



# Kunnossapidon tietojärjestelmän kehittäminen

Niko Saarinen

Opinnäytetyö, AMK

Huhtikuu 2021

Tekniikan ala

Konetekniikka

**Saarinen Niko**

## **Kunnossapidon tietojärjestelmän kehittäminen**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Huhtikuu 2021, 43 sivua.

Tekniikan ala. Konetekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

### **Tiivistelmä**

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Meltex Oy ja sen Jyväskylän tehdas. Meltex on kasvava yritys, jonka kunnossapidon tietojärjestelmä on aiheuttanut yritykselle haasteita. Tietojärjestelmää ei yrityksessä hyödynnetty kunnolla, sillä kunnossapidon tietojärjestelmää käytettiin yrityksessä vain, jos huoltotyöt kuuluivat alihankkijoille. Yrityksen sisäisessä toiminnassa, kuten esimerkiksi vikailmoitusten teossa, kunnossapidon tietojärjestelmää ei käytetty juuri lainkaan. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää miksei kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöastetta hyödynnetä kokonaisuudessaan, varsinkaan yrityksen sisäisissä kunnossapidon toimissa. Työn tavoitteena oli parantaa kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöastetta ohjaamalla työntekijöitä aktiiviseen ja jokapäiväiseen järjestelmän käyttämiseen.

Opinnäytetyö suoritettiin kehittämistutkimuksena, koska yrityksen sen hetkiseen toimintaan haluttiin muutosta. Alkutilanteen selvitys suoritettiin avoimin haastatteluin sekä havainnoiden. Selvityksestä saatuja tietoja analysoitiin SWOT-analyysin keinoin ja alkutilanteesta sekä tavoitetilanteesta luotiin arvovirta graafit. Saatuja lopputuloksia pohdittiin käsitekartan avulla.

Kunnossapidon tietojärjestelmän käytön parantamiselle luotiin uusi käyttöönottoprojekti, jolla toimeksiantajayritys saa tietojärjestelmän käytön yrityksen tarvitsemalle tasolle. Käyttöönottoprojektin ympärille kehitettiin myös työntekijöitä auttavia työkaluja lisäämään läpinäkyvyyttä, sekä osaamista. Järjestelmän käyttöönottoprosessin apuna käytettiin teoriaa järjestelmän käyttöönotosta, sekä muutosjohtamisesta. Käyttöönottoprosessin tueksi selvitettiin myös mahdollisuuksia läpinäkyvyyden parantamiseen, sekä luotiin pikaohje kunnossapidon tietojärjestelmän tärkeimmille työvaiheille.

### **Avainsanat (asiasanat)**

Kunnossapito, Kunnossapidon tietojärjestelmä, Kunnossapidon toiminnanohjaus, Käyttöönotto, Muutosjohtaminen, Käyttöaste, Käytettävyys

### **Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)**

**Saarinen Niko**

### **Developing the computerized maintenance management system**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, April 2020, 43 pages.

Engineering and technology. Mechanical engineering. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

### **Abstract**

This bachelor's thesis was commissioned by Meltex Oy Jyväskylä plant. Meltex Oy is a growing company whose computerized maintenance management system (CMMS) has caused challenges for the company. The computerized maintenance management system has not been properly used in the company as it has been utilized only if the maintenance work was done by the subcontractors. In the company's internal operations such as failure reporting the computerized maintenance management system has hardly been used at all. The goal of the thesis was to find out why the utilization rate of the computerized maintenance management system is low, especially in the company's internal maintenance activities. Another goal of the thesis was to improve the utilization rate of the computerized maintenance management system by guiding employees to daily active use of the system.

The thesis was carried out as a design-based research as there was a desire to change the company's current level of operations. The initial situation study was carried out through open interviews and observations. The data obtained from the study were analysed by SWOT analysis. Value stream maps of the initial situation and objective. The obtained results were considered with the help of a concept map.

To improve the use of computerized maintenance management system a new implementation project was created which will enable the client to use the computerized maintenance management on a level required by them. During the deployment project tools were also developed to help employees increase transparency and competence. The theory of system implementation, as well as change management, was used to help the system implementation process. To support the commissioning process, options to improve transparency were also studied and a quick reference guide was created for the most important work steps of the computerized maintenance management system.

### **Keywords/tags (subjects)**

Maintenance, Computerized maintenance management system, Maintenance operations management, Deployment, Change management, Utilization rate, Usability

### **Miscellaneous (Confidential information)**

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>3</b>
1.1	Tausta .....	3
1.2	Meltex Oy Plastics .....	4
<b>2</b>	<b>Tutkimusasetelma</b> .....	<b>5</b>
2.1	Opinnäytetyön tutkimusongelma .....	5
2.2	Tutkimuskysymykset sekä tutkimusmenetelmät.....	5
2.3	Kehittämistyön eettisyys ja luotettavuus.....	6
<b>3</b>	<b>Kunnossapito ja kunnossapidon hallinta</b> .....	<b>7</b>
3.1	Kunnossapito käsitteenä .....	7
3.2	Kunnossapitolajit.....	7
3.3	Kunnossapitoprosessi.....	8
3.4	Kunnossapidon tietojärjestelmä .....	10
3.4.1	Kunnossapidon tietojärjestelmä yleisesti .....	10
3.4.2	Kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönotto .....	12
3.4.3	Novi by Pinja .....	13
<b>4</b>	<b>Muutosjohtaminen</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Käyttöohje</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Käytännön toteutus menetelmät</b> .....	<b>17</b>
6.1	Aineistonkeruu ja -analysointi.....	17
6.2	Haastattelut.....	17
6.3	Arvovirta analyysi (VSM) .....	18
6.4	SWOT-analyysi.....	19
6.5	Käsitekartta-analyysi .....	20
<b>7</b>	<b>Alkutilanteen kartoitus</b> .....	<b>20</b>
7.1	Haastattelun toteutus .....	20
7.2	Käyttäjien haastattelu .....	21
7.3	Tiedonkulku .....	22
7.4	Alkutilanteen analysointi.....	24
7.5	Kunnossapidon tietojärjestelmän käytettävyys.....	26
7.6	Läpinäkyvyys.....	27
7.7	Kehityksen mittaaminen .....	29

<b>8 Käyttöönottoprosessi .....</b>	<b>31</b>
<b>9 Ohjeistuksen kehittäminen .....</b>	<b>34</b>
<b>10 Pohdinta.....</b>	<b>36</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>39</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>41</b>

## **Kuviot**

Kuvio 1. Meltex Oy .....	4
Kuvio 2. Kunnossapitolajit.....	8
Kuvio 3. Kunnossapitoprosessi.....	9
Kuvio 4. Novi by Pinja etusivu .....	14
Kuvio 5. Arvovirtagraafi, alkutilanne.....	23
Kuvio 6. Arvovirtagraafi, Tavoite.....	24
Kuvio 7. SWOT-analyysi.....	25
Kuvio 8. Työvalikko ennen .....	26
Kuvio 9. Työvalikko jälkeen .....	27
Kuvio 10. Infonäyttö Meltexillä .....	28
Kuvio 11. Novi BI- raportit ja tietovaraston toiminta .....	29
Kuvio 12. Ennakoivan kunnossapidon suhde korjaavaan kunnossapitoon .....	30
Kuvio 13. Miellekartta käyttöönottoprojektin askeleista .....	32
Kuvio 14. Työpyynnön ohje.....	35
Kuvio 15. Vikailmoituksen pikaohje .....	36

# 1 Johdanto

## 1.1 Tausta

Kunnossapito on nykypäivän teollisuudessa merkittävässä osassa ja se on muuttunut vuosien varrella. Kunnossapito on muuttunut laitteiston huoltamisesta ja korjaamisesta pikemminkin laitteiston hoitamiseksi ja ennaltaehkäiseväksi toiminnaksi. Yritykselle tuottavaa on vain laitteiston käynnissä oloaika ja toimivalla kunnossapidolla voidaan välttää tuotannon odottamattomat pysähdykset. Kunnossapidon apuna on lähes jokaisessa yrityksessä jonkinlainen kunnossapidon tietojärjestelmä, joka auttaa kunnossapidon ohjauksessa. Kunnossapidon tietojärjestelmä on yritykselle toimiessaan järkevä investointi, mutta se menee hukkaan, mikäli sitä ei käytetä. Toimiva kunnossapidon tietojärjestelmä antaa mahdollisuuksia käytettävämpään laitteistoon, sillä se antaa tietoa laitteiston vikaantumisista ja antaa mahdollisuuden vikaantumisien ennakointiin. Näin ollen toimiessaan kunnossapidon tietojärjestelmällä voidaan parantaa tuotannon tuottavuutta ja kannattavuutta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Meltex Jyväskylän tehtaan kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöastetta. Yrityksen oma kunnossapitohenkilöstö ei juurikaan käytä kunnossapidon tietojärjestelmä Novi by Pinjaa, joka on investoitu yritykseen vuonna 2018. Tutkimuksessa keskityttiin löytämään ongelmakohdat ja ratkaisut siihen, miksei vikailmoituksia ja raportointeja tehdä. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miksi järjestelmää ei hyödynnetty sen täydellä potentiaalilla ja kehittää ratkaisuja, kuinka kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöastetta saataisiin nostettua. Lopputuloksena tutkimuksesta ja tutkimuksen perusteella tehdyistä ratkaisuista, kohdeyritys sai toimivamman Novi by Pinja- tietojärjestelmäympäristön, toimintamalleja sekä ohjeita, kuinka saada kunnossapitohenkilöstön kunnossapidon tietojärjestelmän käyttötasoa nostettua.

Meltex Oy on kasvava yritys. Yritys on kasvanut viime vuosina merkittävästi ja suuria investointeja tapahtuu edelleen. Kun yrityksen toiminta kasvaa, myös tietomäärä kasvaa ja sitä tarvitaan yhä enemmän. Laitteiston toimivuus on jokaisen yrityksen elinehto ja kasvavan yrityksen vikatieto on tärkeää saada talteen, jotta tuotannon pysäyttävät toistuvat viat saadaan eliminoitua.

## 1.2 Meltex Oy Plastics

Meltex Oy on Uraisilla 1993 perustettu muoviputkia ja kaivoja valmistava yritys, jonka tuotanto on lähtenyt käyntiin salaojaputkien valmistuksesta. Nykyään yritys valmistaa salaojaputkien lisäksi myös muita muoviputkia sekä muovisia kaivoja maan- sekä kiinteistörakentamisen tarpeisiin. Yrityksen kaikki toiminta on Suomessa ja sen toiminnan kattaa kolme putkitehdasta sekä kuusi kaivo-tehdasta ympäri Suomea. Meltex Oy on kasvanut viime vuosina merkittävästi, vuodesta 2017 liikevaihto on noussut 33 % ja työntekijöiden määrä on kasvanut 195 nykyiseen 285 työntekijään (kuvio 1). (Tietoa meistä N.d.)



Kuvio 1. Meltex Oy (Tietoa meistä N.d.)

Opinnäytetyö rajautuu Meltexin Jyväskylän toimipisteeseen ja sen vikailmoitusten tiedonkulkuun. Jyväskylän toimipisteessä tehdas toimii kolmessa vuorossa, joissa kussakin on noin 15 henkilöä. Lisäksi on yrityksen oma kunnossapito-organisaatio, johon kuuluu kaksi laitoshenkilöä, jonka toimivat on yhdessä vuorossa päivisin. Jyväskylän tehdas sisältää seitsemän putkenvalmistuslinjaa sekä kaivojen valmistus yksikkö. Meltexillä on monta tuotantoyksikköä ympäri Suomea, joissa kaikissa on sama ongelma kunnossapidon tietojärjestelmän käytössä. Jyväskylän tuotantoyksikkö on laitteistoltaan yksinkertainen ja keskeisellä sijainnilla. Jos Jyväskylän yksikön kunnossapidon tietojärjestelmä saadaan toimimaan paremmin, sen työvaiheita voidaan hyödyntää muissa tuotantopisteissä. (Honkala 2021.)

## 2 Tutkimusasetelma

### 2.1 Opinnäytetyön tutkimusongelma

Opinnäytetyön alkutilanteessa yrityksen oma kunnossapito ei tehnyt kunnossapidon tietojärjestelmään juurikaan merkintöjä, eikä vikailmoituksia tullut kunnossapidon tietojärjestelmään. Kunnossapidon tietojärjestelmä ympäristö toimii tällä hetkellä vain niille kunnossapitotoimille, jotka tapahtuvat alihankinnan kautta. Tämä aiheuttaa sen, ettei suuri osa yrityksen laitteiston vikaantumisista jää minkään järjestelmän muistiin ja näin vikahistoria on mahdotonta seurata. Seurauksena on, että yrityksen laitteistossa tapahtuu seisokkeihin johtavia vikaantumisia, jotka ovat yritykselle kalliita.

Tutkimuksessa lähdettiin etsimään juurisyitä kunnossapidon tietojärjestelmän vähäiselle käytölle. Juurisyitä lähdettiin etsimään perinpohjaisella nykytilan kartoituksella erilaisten tutkimusmenetelmien avulla. Kun vähäisen käytön syitä oli saatu koottua, oli helpompi löytää ratkaisu myös tutkimusongelmaan.

### 2.2 Tutkimuskysymykset sekä tutkimusmenetelmät

Kunnossapidon tietojärjestelmässä oleva laitteiston toimintaan vaikuttava data koostuu kunnossapitoyksikön tekemistä kunnossapitotöistä sekä laitteenkäyttäjien vikailmoituksista. Opinnäytetyö rajautuu koskemaan näiden toimintojen kehittämistä. Tutkimuskysymyksiin on liitettyä yrityksen toiveita opinnäytetyön tuloksista. Kehittämistyötä lähdetään ratkaisemaan seuraavien tutkimuskysymysten pohjalta:

- Kuinka saada kunnossapito toimimaan paremmin kunnossapidon tietojärjestelmän ympärillä?
  - Kuinka saada kasvatettua vikailmoituksia ja työkirjauksien määrää?
  - Onko työntekijöiden osaaminen riittävää?
  - Onko toimintaympäristössä parannettavaa?



Tutkimuskysymyksiin lähdettiin hakemaan ratkaisuja kehittämistutkimuksen keinoin. Kehittämistutkimuksen tavoitteena on saada toimintatapoihin muutos. Muutoksen kohteena on joko itse tuote, menetelmä, organisaatio tai jokin muu kehitettävä asia. Kehittämistutkimusotetta ei voida pitää omana tutkimusotteena, vaan se on yhdistelmä kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusta. Tutkimuksen apuna käytän työntekijöiden haastatteluja, joissa kysymykset ja vastaukset ovat avoimia. Tällä tavalla saan kattavaa ja käytännönläheistä tietoa ongelmakohdista itsetehtyjen havaintojen lisäksi. (Kananen 2015, 39-40.)

Kehittämistutkimus sopii opinnäytetyöhön hyvin myös siksi, että siihen kuuluu myös ongelman poistaminen, toisin kuin perinteisiin laadulliseen- ja määrälliseen tutkimukseen. Kehittämistutkimus seuraa tiettyä sykliä, joka muistuttaa hieman jatkuvan parantamisen sykliä. Sykli alkaa nykytilan ja ongelmien havainnoinnilla, jota seuraa kehittämissideoiden synnyttäminen. Kolmantena vaiheena laitetaan kehitetyt toimet käytäntöön, jonka jälkeen saatuja tuloksia havainnoidaan. Erona kehittämistutkimuksella ja jatkuvalla parantamisella on se, että kehittämistutkimus vaatii tutkimuksellista otetta sekä tutkimusosion. (Kananen 2015, 40-41.) Käytetyistä menetelmistä tarkemmin luvussa 5.

### **2.3 Kehittämistyön eettisyys ja luotettavuus**

Opinnäytetyön aikana noudatin Jamk:n eettisiä periaatteita. Merkittävimpinä asioina vältin tutkimuskohteille koituvia riskejä ja haittoja sekä toimin kaikille osapuolille rehellisesti ja huolellisesti. Parannukset tehtiin noudattamalla kestävän kehityksen periaatteita sekä huomioiden muiden sidosryhmien antamat palautteet ja ottaen ne huomioon parannusehdotuksissa.

Tutkimuksessa haluttiin välttää virheiden syntymistä. Virheiden syntymistä ennakoin miettimällä mahdollisia riskejä etukäteen. Tutkimuksessa pohditaan luotettavuutta reliabiliuksen ja validiuksen kautta. Reliabelius tarkoittaa kuinka hyvin mittaukset voidaan toistaa ja kuinka kykyä suodattaa sattumanvaraiset tulokset. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231.) Tutkimuksen reliabiluutta parannetaan pohtimalla useampia erilaista mittaustapoja, joilla saa samasta asiasta kertovia tuloksia. Validius kertoo tuloksien pätevyyttä eli sitä, kuinka hyvin tulokset kertovat sitä mitä mittauksilla halutaan kerrottavan (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231). Tässä työssä validiutta parannettiin poistamalla ulkopuolisia häiriötekijöitä ja keskittymällä vain tiettyyn organisaatioon ja toimintaympäristöön.

Tutkimuksen tekoon liittyy aina riskejä, mutta niitä etukäteen miettimällä voidaan välttää epäonnistumisia. Tätä työtä koskevat suurin riski oli, että kunnossapidon tietojärjestelmää ei käytetä muutoksien jälkeen yhtään sen enempää kuin ennenkään. Tähän tapahtumaan vaikuttaa monet tekijät, työntekijöiden motivaatio, huonosti toteutettu ohjeistus tai järjestelmän huonokäytettävyys. Opinnäytetyön tehtävänä oli pyrkiä minimoimaan kukin riskialue.

### 3 Kunnossapito ja kunnossapidon hallinta

#### 3.1 Kunnossapito käsitteenä

Kunnossapitoa on harjoitettu aina kun ihminen on rakentanut ja käyttänyt erilaisia koneita ja laitteita. Alkujaan kunnossapito on ollut niin sanottua korjaavaa kunnossapitoa, joka on jo ilmenneen vian korjaamista ja huoltoa. Nykymaailmassa kunnossapidon määritelmä on kehittynyt ja se sisältää paljon enemmän kuin korjaavan kunnossapidon. (Järviö & Lehtiö 2017, 21.) Kunnossapito on määritelty PSK:n standardissa PSK 6201 1 (2011, 2) seuraavasti:

*Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteidenkokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjaksonaikana.*

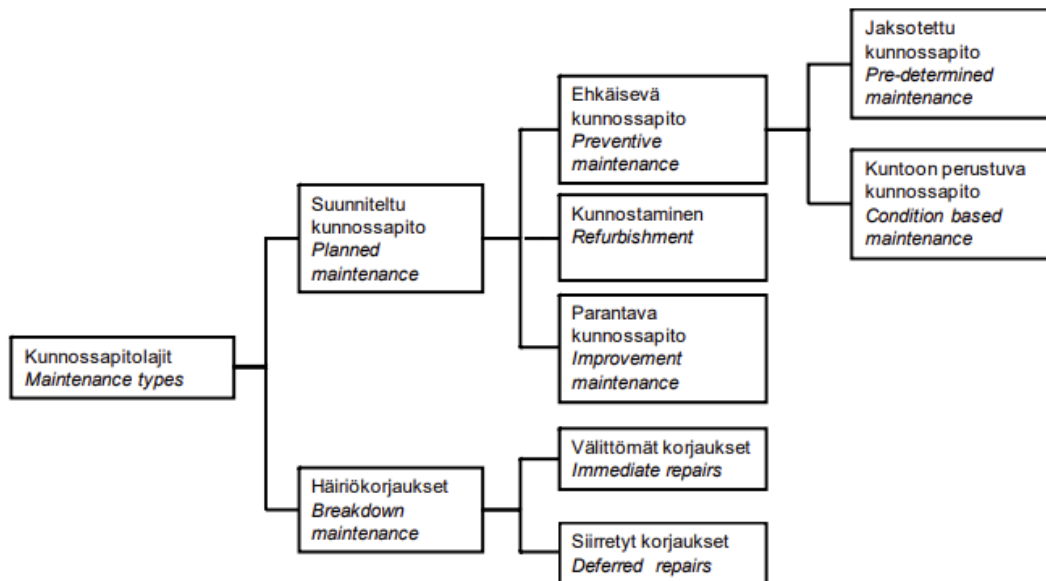
Kunnossapidon tavoitteena on ylläpitää yrityksen tuotanto-omaisuuden tuotto- ja valmistuskyvyn ylläpitämistä. Yritykset hankkivat laitteisto valmistamaan jotain tuotetta tai tekemään jotain muuta koneelle oleellista tehtävää ja kunnossapidolla pidetään laite toimintakykyisenä laitteelle ominaiselle tehtävälle. Kunnossapito käsittää myös laitteen turvallisuuden, laadun tuoton, laitteiston modernisoinnin, suunnitteluvirheiden korjaaminen sekä kunnossapidettävyyden parantamisen. (Järviö & Lehtiö 2017,19.)

#### 3.2 Kunnossapitolajit

Kunnossapito jaetaan useampaan eri alakategoriaan. Suomen standarditoimistoliitto määrittelee jaottelun sen mukaan, kuinka vikat havaitaan ehkäisevään ja korjaavaan kunnossapitoon. PSK 6201 standardin jaottelu on samantapainen, mutta menee hieman syvemmälle siten, onko toimenpiteet

suunniteltuja vai häiriökorjauksia, jotka aiheuttavat tuotantohäiriön. (Järviö & Lehtiö 2017, 46.)

Kuviossa 2 on esitetty standardin mukainen kunnossapitolajien jaottelu (PSK 6201, 2011, 22):



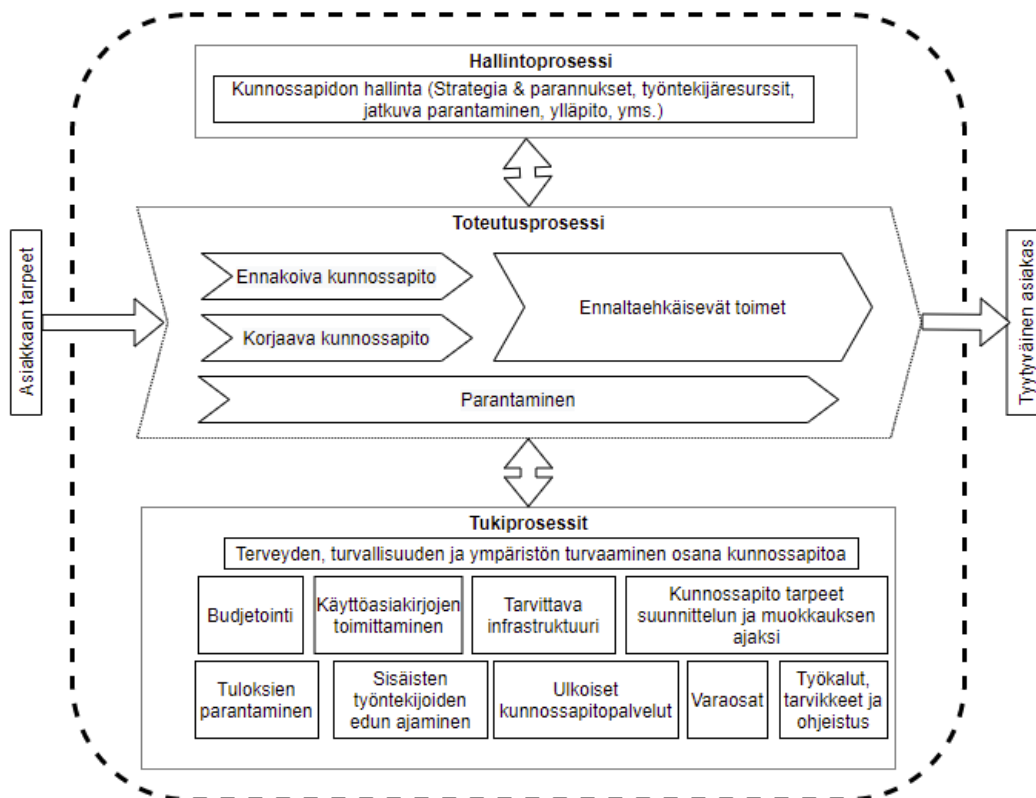
Kuvio 2. Kunnossapitolajit (PSK 6201, 2011)

### 3.3 Kunnossapitoprosessi

Kunnossapitoprosessia voidaan ajatella myös kunnossapidon palveluina, mutta palveluilla on yleisesti prosessimainen luonne. Näin ollen palvelut ovat pikemminkin prosesseja kuin asioita tai kohteita. (Järviö & Lehtiö 2017, 197.) Tätä ajatusmaailmaa tukee myös Suomen standardisoimisliiton standardissa SFS-EN 17007:2017, joka määrittelee kunnossapitoprosessin. Standardi käsittelee kunnossapitoprosessia ja siihen liittyviä laadullisia mittareita. Kunnossapitoprosessi koostuu kolmesta osaprosessista, josta ovat osana kunnossapidon toimia. Kaikkien toimien tarkoituksena on olla osana ja tukea täydellistä kunnossapito tapahtumaa ja saada kunnossapidon asiakastyytyväiseksi. Osaprosessit ovat: toteutusprosessi, jota tukevat hallintoprosessi sekä tukiprosessit (SFS-EN17007 2017, 12-13.)

Kuviossa 3 on esitetty suomennettuna standardin SFS-EN 17007:2017 määritelmä kunnossapitoprosessille. Hallintoprosessi käsittää kunnossapitotoimien hallinnoimisen yrityksen toimintatapojen mukaisesti. Hallintoprosessissa päätetään kunnossapito-organisaatio ja aikataulu, kuinka kunnossapitotyöt hoidetaan. Tässä prosessi vaiheessa tarkastellaan myös turvallisuutta, osien ja

laitteiden käytettävyyttä sekä saatavuutta, optimoidaan kustannukset sekä pyritään tarkastelemaan tulevaisuutta. (SFS-EN17007 2017, 15.) Toteutusprosessi on nimensä mukaisesti kunnossapitotoimien toteutus. Tämä prosessivaihe pohjautuu pitkälti kunnossapitolajien jakautumiseen suunnitellussa kunnossapidossa. Tämä jako johtuu siitä, että myös häiriökorjauksista tulee hallintoprosessin jälkeen suunniteltua kunnossapittoa. Toteutusprosessi on eniten asiakkaalle näkyvä vaihe sillä siellä kunnossapitotyöntekijät kontaktissa asiakkaan kanssa ja tekevät näkyvät työt. Tukiprosessin vaiheet pääosin mahdollistavat toteutusprosessin töiden tekemisen sekä turvallisen työskentelyn sekä tarvittavien varaosien, dokumenttien saatavuuden. Tukiprosessien kautta saadaan myös rahoitus kunnossapidolle sekä mahdollisuus saada ulkoisia kunnossapitopalveluita tukemaan kunnossapitopalveluita (SFS-EN17007 2017, 39-76.)



Kuvio 3. Kunnossapitoprosessi (SFS-EN17007 2017, 12, Muokattu.)

## 3.4 Kunnossapidon tietojärjestelmä

### 3.4.1 Kunnossapidon tietojärjestelmä yleisesti

Kunnossapidon apuna käytetään erilaisia kunnossapidon tietojärjestelmiä hallitsemaan kunnossapidon toimia. Kunnossapidon tietojärjestelmä on yksi osa yrityksen tiedonhallintaa, se voi olla oma tietojärjestelmänsä tai osana ERP- eli tietojärjestelmän kunnossapitomoduuli. Kunnossapidon tietojärjestelmällä ohjataan materiaalinhallintaa, laiterekisteriä tai huoltojärjestelmää. Kunnossapidon tietojärjestelmä sisältää myös kunnossapidon dokumentit. Kunnossapidon dokumentteja ovat: työjärjestys, tekniset dokumentit, kunnossapito menetelmät, tarvittavat resurssit, suunnitelmat, aikataulut, kunnossapitohistoria ja muut kunnossapitoon tarvittavat dokumentit (SFS-EN17007 2017, 6). Kunnossapidon tietojärjestelmällä voidaan myös hallita työtunteja, varaston ja varaosien hallintaa sekä ostotoimia. Kunnossapidon tietojärjestelmät ovat yrityksille kalliita yksittäisiä investointeja, joten niiden käyttöasteen tulisi olla korkea sekä palvella yrityksen tarpeita. (Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, 31; Mikkonen 2009, 116.)

Kunnossapidon tietojärjestelmän avulla seurataan vikaantumisia ja näin ehkäistään yllättävät vikaantumiset ja niistä johtuvat seisokit. Yksi tärkeä osa kunnossapidon tietojärjestelmän käytössä on, että järjestelmä sisältää mahdollisimman paljon oikeaa tietoa, jonka lisääminen järjestelmään on käyttäjän vastuulla. Toki ennen käyttäjää on tärkeää olla hyvin käytettävissä ja käyttäjäystävällinen. (Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, 31-32; Mikkonen 2009, 116.)

Kunnossapidon tietojärjestelmän tarkoitus on automatisoida ja näin helpottaa ja tehostaa jo käytössä olevien prosesseja. Lisäksi tietojärjestelmän tarkoitus on avustaa tietotekniikan avulla pääsemään hyötyihin ja tuloksiin, joihin ei ilman tietotekniikkaa saavutettaisi. Kokonaisuutena tavoite on parantaa tuotantolaitoksen luotettavuutta ja näin ollen myös tehokkuutta. (Palmer 2006 292-293.) Luotettavuus ja tehokkuus ovat taas suoraan yhteydessä valmistuksen kustannuksiin ja yrityksen tulokseen. Palmer on listannut kunnossapidon tietojärjestelmää koskevia hyviä ominaisuuksia, jotka tietojärjestelmä mahdollistaa: (Palmer 2006, 293-297.)

- **Työprosessin standardointi** antaa kunnossapidolle hyötyä, mutta myös rajoitteita. Standardointi lisää työn teon luotettavuutta ja johdonmukaisuutta ja näin tehostaa suoraviivaisia

kunnossapidon toimia. Standardoinnin riskinä on, että se tekee tietojärjestelmästä kankean ja heikentää kunnossapidon joustavuutta.

- **Varastonhallinta** on kunnossapidon tietojärjestelmän yksi suurimmista hyödyistä. Toimivalla varaston hallinnalla on mahdollisuus saada merkittäviä säästöjä, kun tiedetään varaosien saatavuus ja taloudelliset tilausmäärät.
- **Raportointi ja mittarointi** on kunnossapidon tietojärjestelmän toinen suurimmista hyödyistä. Tietojärjestelmän raporteilla ja mittareilla voidaan muun muassa selvittää laitteistojen vikaistoriaa, toistuvien varaosien kustannuksia sekä kuinka paljon ja millaiset työtulokset kasaantuvat järjestelmään.
- **Työtilauksien hallinta** mahdollistaa sujuvan ja läpinäkyvät töiden seuraamisen riippumatta työn tilasta. Töiden eri tilat ovat yleisesti hyväksynnän odottaminen, suunnittelussa, aikataulutuksessa tai odottamassa loppukuittausta.
- **Tiedon ja tarvikkeiden linkittyminen** auttaa suurten tietomäärien hallinnassa, kun tiedot jakautuvat niille kuuluville laitteille ja laitteistoille. Tietojen keskinäinen linkittyminen helpottaa tiedon saatavuutta. Tämä on suuri apu erityisesti varaosien ja varaston hallinnassa.
- **Yleinen tietopohja** yrityksen sisällä antaa kenelle tahansa tietojärjestelmän käyttäjälle tustua ja nähdä kunnossapito tapahtumia yrityksen sisällä. Tämä mahdollistaa tietojen läpinäkyvyyttä sekä helpottaa esimerkiksi eri kunnossapito organisaatioiden välistä työskentelyä.
- **Aikataulutus** on tärkeä osa toimivaa kunnossapitoa. Kunnossapidon tietojärjestelmässä on aina saatavilla tiedot kiireellisyydestä, huolto organisaatiosta sekä muista rajoittavista tekijöistä, kaikki samasta paikasta.

- **Töiden generointi** tarkoittaa automaattista ennakkohuoltojen aikatauluttamista uudelleen tietyn aikavälein. Suuria määriä ennakkohuoltoja käsitellessä automaattinen generointi pienentää inhimillisten virheiden riskiä. (Palmer 2006, 293-297.)

### 3.4.2 Kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönotto

Järjestelmän käyttöönotto on oltava ensisijaisesti toiminnan kehittämistä ja toimintatapojen muuttamista, käyttöön ottoa ei siis saa suorittaa tietojärjestelmä etusijalla. Käyttöönotossa on oleellista kumppanuuden avulla parantaa organisaation tuottavuutta. Käyttöönottoon sisältyy yleensä vaatimusten asettaminen, käyttöönottosuunnitelman laatiminen, testaus, koulutus ja tuotantokäyttöönotto. Lisäksi joskus on tarpeellista siirtää tietoa vanhasta järjestelmästä uuteen ja suorittaa liitännöitä toisiin järjestelmiin. Käyttöönotto on yleensä projektityyppinen. (Harju 2004, 9, 40; Laine 2018.)

Kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönottoa pidetään pitkänä ja monimutkaisena prosessina mikä pitää osittain paikkaansa. Kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönotto voi kestää yhdestä kolmeen vuoteen, kuitenkin jopa 90 % tapauksista ei käyttöönotto toteudu jokaiselta halutulta osalta. Harvoin ongelmaa kuitenkaan on itse järjestelmässä, vaan ongelmat tulevat käyttöönottoprosessissa tai käyttäjistä. (Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, 19,48.) Monet aiheesta kirjoittaneet ovat koonneet käyttöönoton sekä käytön ongelmia ja tässä yhteinen koonti tekijöistä, jotka auttavat tietojärjestelmän käyttöönotossa: (Laine 2018; Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, 50-52; Kelly 2006, 65-66.)

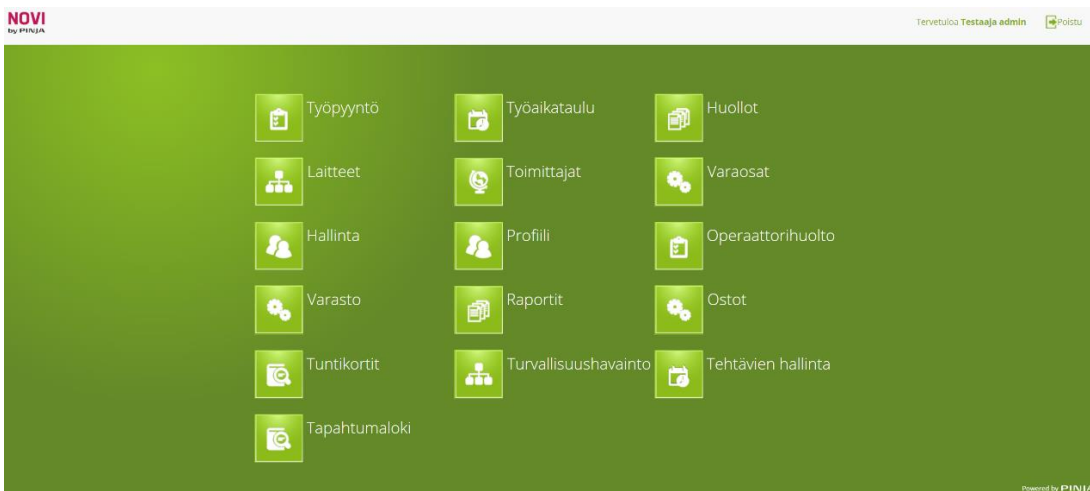
- **Projektisuunnitelma** auttaa käyttöönottoprojektin läpiviennissä. Hyvin suunnitellut tavoitteet ja niiden saavuttamiskeinot parantavat mahdollisuuksia onnistua projektissa.
- **Alkutilanteen selvitys** kokoaa yhteen jo olemassa olevan tiedon ja niiden yhteensopivuuden tietojärjestelmän kanssa. Jos mahdollisille tietojärjestelmän käyttöön vaikuttavia puutteita on, ne kannattaa päivittää jo projektin alkuvaiheessa.

- **Koulutus** kaikille jotka uutta kunnossapidon tietojärjestelmää käyttävät. Koulutus sitouttaa henkilöstöä ja auttaa käyttäjiä ymmärtämään roolinsa järjestelmän käytössä ja auttaa käyttäjiä toimimaan osana järjestelmää
- **Koekäyttö** auttaa selvittämään tukeeko kunnossapidon tietojärjestelmä haluttua tarkoitusta. Tässä vaiheessa on helppo räätälöidä tietojärjestelmää yritykselle sopivammaksi mikäli järjestelmä ei vielä toimi halutulla tavalla.
- **Seuranta** kuinka tietojärjestelmän käyttöönotto etenee. Jos käytössä ilmenee ongelmia, voidaan järjestää jatkokoulutuksia, sillä todennäköisesti kysymyksiä ilmenee vasta järjestelmän käytön yhteydessä. (Laine 2018; Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, 50-52; Kelly 2006, 65-66.)

### 3.4.3 Novi by Pinja

Meltexillä on otettu käyttöön Novi by Pinja- kunnossapidon tietojärjestelmä vuonna 2018. Novi by Pinja on Pinja Oy:n omistama kunnossapidon tietojärjestelmä. Novi by Pinja antaa käyttäjille mahdollisuuden raportoida vikailmoituksen tietokoneella tai mobiilisovelluksella. Ilmoituksella kerrotaan kunnossapidolle vian tapahtumishetki, vian kuvaus ja mahdollista lisätietoa esimerkiksi kuvan avulla. Novi by Pinja on muokattavissa asiakaskohtaisesti. Esimerkkejä ominaisuuksista ovat kone- ja laiterekisteri, töiden hallinta työaikataulussa, työpyynnön teko, ennakoivan kunnossapidon hallinta, varaosien ja dokumentaation hallinta, toimittajat, kunnossapidon raportit ja analysointi. Kuviosta 4. voidaan nähdä Novin etusivu ja samalla ominaisuuksia joita Novi by Pinjalla on.





Kuvio 4. Novi by Pinja etusivu

## 4 Muutosjohtaminen

Uudet toimintatavat ovat aina haastavia saada osaksi yrityskulttuuria. Muutoksella on monia muotoja ja tunteita. Yksilötasolla muutokset voidaan kokea joko uhkana tai mahdollisuutena. Toisinaan muutoksesta ei välttämättä olla mitään mieltä. Muutoksesta aiheutuva mielipide riippuu muutoksen kohteen laajuudesta, tilanteesta milloin muutos tulee, sekä muutoksen tulkitsijasta. Syyt tuntemuksiin johtuvat usein siitä, että muutos on luopumista jostain vanhasta ja tutusta. (Sevenne 2015, 6-7.) Muutosjohtaminen käsittää sen, kuinka muutoksessa päästään maaliin onnistuneesti. Muutosjohtaminen sisältää kaksi eri päätavoitetta. Ensimmäisenä on itse tavoitteen saavuttaminen, joka ei nykytoimin ole mahdollista. Toisena on negatiivisten vaikutuksien minimoiminen. Muutosjohtaminen koostuu erilaisista prosesseista ja aputyökaluista, jotka avustavat lopputulokseen pääsemisessä. (Sevenne 2015, 11.) John P. Kotter on yksi viitatuimpia professoreita muutosjohtamisesta puhuttaessa ja hän kuvaa muutosjohtamisen kahdeksan vaiheisen prosessina: (Kotter 2012, 37-166; Kotter 1996, 18, 31-138.)

- 1. Muutosten kiireellisyyden ja välttämättömyyden tähdentäminen** onnistuu esimerkiksi vertaamalla toimintaa muihin yrityksiin ja niiden toimintaan. Tavoitteena on havainnollistaa kaikille muutoksen tarve esittämällä konkreettisia lukuja ja havaintoja, jotka ovat tavoitteiden esteenä.

- 2. Ohjaavan tiimin perustaminen** luo tukevan pohjan muutoksen läpiviemiselle. Kukaan yksittäinen henkilö ei ole kykeneväinen viemään muutosprosessia maaliin onnistuneesti. Hyvällä tiimillä on luottamus toisiinsa ja yhteinen tavoite. Hyvä ohjaava tiimi tarvitsee oikeanlaiset jäsenet, jotka täyttävät neljä tärkeää ominaispiirrettä. Tarvitaan riittävästi avainhenkilöitä, jottei ulkopuoliset tekijät voi jarruttaa etenemistä, asiantuntemusta vakaiden perustelujen ja oikeiden päätöksiä saamiseksi, uskottavuutta, jotta henkilöstö suhtautuisi asioihin vakavasti, sekä johtajuutta, joka pitää paketin kasassa.
- 3. Vision ja strategian luominen** auttaa saavuttamaan halutut hyödyt antamalla ymmärrettävä kuva tavoitteesta ja sen tavoittelemisesta. Hyvän vision ja strategian merkki on, että se on rajattu järkevästi ja se pystyy tarvittaessa hieman joustamaan. Kaikki osapuolet ymmärtävät sen tarkoituksen ja vaiheet, sekä ennen kaikkea se on toteuttamiskelpoinen. Tehokkaan vision laatiminen alkaa useimmiten yhden henkilön ajatuksista, joita tiimissä muokataan. Visiota ei ikinä saada kerralla valmiiksi vaan sen laatimiseen menee aikaa.
- 4. Muutosviestintä** antaa mahdollisuuden ihmiselle osallistua keskusteluun tulevasta muutoksesta ja visiosta. Tässä vaiheessa on monta keinoa mennä pieleen ja vain vähän keinoja onnistua. Toimivia vinkkejä onnistuneeseen viestintään ovat yksinkertaisuus, kielikuvat sekä esimerkit, useat foorumit, toisto, esimerkinmukainen johtaminen sekä ristiriitojen selvittäminen. Kaikki nämä yhdessä auttavat asioiden mielenkiintoa sekä mieleen jäämistä eikä ristiriitainen toiminta syö tarkoituksen pohjaa.
- 5. Henkilöstön valtuuttaminen** on osa muutosta, mikäli toiminta ympäristö muuttuu, on myös organisaation muututtava. Mikäli muutosta ajetaan todella hierarkkisesti tai muutoksen toteuttaja on ulkopuolinen taho, voi muutoksen ajaminen aiheuttaa työntekijöissä vastarintaa ja aiheuttaa projektin epäonnistumisen. Työntekijöille annettava vastuu antaa myös työntekijöille mahdollisuuksia vaikuttaa muutokseen ja tämä edes auttaa muutoksen etenemistä. Mitä laajemmalle valtuuksia jaetaan sitä enemmän se poistaa muutoksen esteitä.

- 6. Etenemisen näkyvyyden mahdollistaminen** tarkoittaa lyhyen aikavälien tavoitteiden asettamista ja niissä onnistumista. Monet prosessit voivat olla monia vuosia kestäviä ja tästä syystä tarvitaan motivoivia välietappeja, jotta voidaan nähdä hankkeen eteneminen kokonaisuudessaan. Onnistumisia tulee olla tasaisin väliajoin, jotta kehitys saadaan pidettyä tasaisena. Hanke voi epäonnistua myös välionnistumisetapin jälkeenkin, mikäli uutta tavoitetta ei ole määritelty ja kokonaisuuden onnistumiseen on vielä pitkä matka. Onnistumiset kohottavat mielialaa ja mahdollistavat taas uusia onnistumisia.
- 7. Parannusten vakiinnuttaminen ja uusien muutosten lisääminen** projektin jälkeen on osa projektin jälkityöskentelyä ja saadun muutoksen ylläpitoa. Mikäli projektin päätyttyä heittäytyään liian positiiviseksi saattaa ajatusmaailma muuttua siten, että työt olisivat nyt tehty. Tässä on riski, että palataan osittain vahoihin toimintatapoihin ja lykätään projektin tuomaa jälkityöskentelyä. Tällöin suuriosa muutoksen hyödyistä menetetään ja joudutaan aloittamaan uudestaan. Välttääkseen tätä on yrityksen pitkäkestoisesti korostettava uusia käytäntöjä ja näin vakiinnuttaa niiden käyttöä.
- 8. Uusien toimintatapojen juurruttaminen organisaatioon** tapahtuu osin samoin keinoin kuin edellinenkin askel. Työntekijöille kerrataan, miksi muutos tehtiin, ja mitä sillä hyödyttiin näin vahvistaen merkityksellisyyttä. Jo muutoksen aikana ja sen jälkeen pikkuhiljaa toiminnat kasvavat osaksi yritystä ja sen organisaatiota. (Kotter 2012, 37-166; Kotter 1996, 18, 31-138.)

## 5 Käyttöohje

Käyttöohjeen tarkoitus on opastaa tuotteen oikeanlaiseen käyttöön ja näin ehkäistä tuotteen toimintahäiriötä ja estää tuotteen vahingoittuminen sekä ehkäistä vaaratilanteisiin johtavaa väärinkäyttöä. Hyvä ohje kertoo tarkasti ja selkeästi tuotteen käytön ja toimintaperiaatteen, jolloin käyttö on sujuvaa ja turvallista. Käyttöohjetta laatiessa on huomioitava käyttäjänäkökulma, jotta ohjeesta saadaan lukijalle yksiselitteinen selkeä sekä helppotajuinen ohje. (Nykänen 2002, 50.)

Kieleltään käyttöohjeen tulisi olla selkeää ja yksiselitteistä. Käyttöohjetta kirjoittaessa tulisi käyttää suoria käskymuotoja ja puhutella lukijaa, sekä käyttää verbejä aktiivimuodossa. Myös kirjoitussävy on hyvä olla myönteinen, eli kerrotaan mitä tulee tehdä. Asioita voi kuitenkin selkeästi kieltää,

mikäli se edesauttaa käyttöturvallisuutta. Kohderyhmälle outoja sanoja ja termejä tulee välttää ohjetta kirjoittaessa tai ohjeeseen on liitettävä erillinen niitä selittävä sanasto. Kuvitus on myös keskeinen osa käyttöohjeen havainnollistamista. Pitää kuitenkin huomioida, etteivät kuvat ja teksti ole keskenään ristiriidassa. (Nykänen 2002, 50-52, Pyhälähti 2002.)

Käyttöohje voi olla esimerkiksi yksi suuri ohjekirja, joka palvelee kaikkia käyttäjiä. Tällöin se sisältäisi esimerkiksi kaiken kokoonpanosta, käyttöönnotosta, vikamäärityksistä, puhdistuksista ja huolloista. Ohjekirjan rinnalle voidaan tehdä myös niin sanottu pikaohje. Pyhälähten (2002) mukaan ohjeen selkeyden ja käytettävyyden parantamiseksi sen on hyvä sisältää sisällysluettelo ja hakemisto, mikäli ohjeella on mittaa yli kaksi sivua. Jos halutaan vain tietylle käyttäjäkunnalle ja tietylle työvaiheelle ohje, voidaan tehdä niin sanottu pikaohje. Pikaohje määrittää yleisimmin käytettyjen toimintojen käytön ja on näin ollen sisällöltään paljon lyhyempi. (Nykänen 2002, 50.) Tällainen ohje on hyvä, jos asiayhteyden kokonaisuus on pieni ja halutaan nopea kertausmateriaali.

## **6 Käytännön toteutus menetelmät**

### **6.1 Aineistonkeruu ja -analysointi**

Opinnäytetyön aineiston keruussa käytettiin kehittämistutkimukselle tyypillisiä aineistonkeruu menetelmiä: osallistuvaa havainnointia, haastatteluja, sekä kyselyitä. Haastattelut suoritettiin avoimena haastatteluina sekä teemahaastatteluina. Yhteydenpito tapahtui vallitsevan koronatilanteen johdosta suurimmaksi osaksi sähköpostitse sekä puhelimitse. Yrityksen nykytilan kartoittamisessa hyödynnän kunnossapidon tietojärjestelmä Novi by Pinjasta saatavaa tietoa. Yritykseltä saatiin käyttöön hallintaoikeudet kunnossapidon tietojärjestelmää koskien. Analysointi alkoi kartoittamalla kunnossapidon nykytila mm. arvovirta-analyysiä hyväksikäyttäen. Ongelmakohtien löydyttyä ongelmia lähdettiin käyttäen nelikenttä-, sekä käsitekartta-analyysejä. Analyysien tuloksia hyödynnettiin käytännön ratkaisuissa

### **6.2 Haastattelut**

Opinnäytetyössä päädyin käyttämään strukturoimattomia ja puolistrukturoituja haastattelumenetelmiä. Tallaisia ovat avoimet sekä teemahaastattelut. Näillä menetelmillä haastattelut voivat olla

joustavia sisällön ja kysymysten suhteen. Haastatteluun luotiin valmis runko ja teema, jota seurattiin, mutta niistä tarvittaessa rungosta poikettiin ja tilanteiden mukaan tehtiin jatkokysymyksiä.

Avoimen haastattelun etuna on keskustelutyyppinen eteneminen. Se, että aihetta ei sidota täysin, tuo esille epäsuoria vaikutuksia tutkimustulokseen. Tämä muuten piiloon jäävä tieto voi olla olennaista tutkimuksen lopputulokselle. Avoimessa haastattelussa ei myöskään yritetä tarjota valmiita vastauksia vaan haastateltava puhuu mahdollisimman vapaasti. Riskinä avoimessa haastattelussa on keskustelun liika rönsyily ja aiheesta eksyminen. Näitä ongelmia varten haastatteluihin valittiin teemahaastattelun piirteitä ohjaamaan keskustelua. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006; Hirsjärvi ym. 1997, 209-208.)

Teemahaastattelussa on tyypillisesti teema, kuten tässäkin tapauksessa vikaantumisien hoitaminen. Teema ei kuitenkaan ohjaa ennalta mietittyjen kysymysten lomakemaiseen järjestykseen. Teemahaastattelun piirteet tutkimuksessa ovat haastatteluiden aikana aihepiirissä pysyminen ja sen rajoittaminen ajan säästön ja tutkimuksen laajuuden vuoksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009)

Kysymyksistä on hyvä luoda lyhyitä ja useita, jolloin niitä voi haastattelun edetessä valikoida riippuen haastateltavan vastauksista. Lyhyiden kysymyksiä etuna on, että ne on helpompi sisäistää ja näin ollen niihin saa kattavamman vastauksen (Hirsjärvi & Hurme 2009, 105). Käytetty haastattelu kysymysrunko löytyy myöhemmin luvun 7.1 alta.

### **6.3 Arvovirta analyysi (VSM)**

Arvovirtakuvaus on Leanin kanssa toimivaksi todettu nykytilan analysointitapa. Arvovirran kartoituksella tarkastellaan prosessin, materiaalin tai informaation etenemistä visualisoimalla esimerkiksi tuotantoa tai muuta tiedon kulkua. (Väisänen 2013.)

Arvovirta-analyysin teko aloitetaan kartoittamalla nykytilanne. Nykytilankuvauksen jälkeen voidaan alkutilanne mallintaa ja näin tarkastella tilannetta tarkemmin. Ennen kuin voidaan aloittaa kehityshankkeet tai muutokset, on syytä ymmärtää alkutilanne, jota lähdetään muuttamaan. (Väi-

sänen 2013.) Meltexin tapauksessa pohditaan vikatietojen kulkua organisaatioiden ja työntekijöiden välillä. Kun nykytila on kartoitettu erilaiset ongelmakohdat ja niiden syyt ovat helpompi havaita. Näin ollen arvovirta-analyysin käynnistäminen on helpompaa.

Arvovirta-analyysin visualisoidaan kuvaamalla haluttu prosessi tai työvaihe mahdollisimman yksinkertaisena, jotta sen toiminta on helpompi ymmärtää. Tarkoituksena tällä visualisoinnilla on löytää asioita, joita kyseenalaistaa ja kritisoida eikä tyytyä siihen, kuinka asia hoidetaan. Avointa ajattelua sekä kapeakatseisuutta tulee välttää arvovirta-analyysiä tehdessä, ne haittaavat kaiken hyödynsaamista analyysistä. Analyysia tehdessä on syytä tehdä selkeä siitä, mitä vaihetta lähdetään tarkastelemaan tarkemmin ja muokkaamaan paremmaksi. Kokonaisvaltaiset kehitysyrietykset, jotka hyppivät aiheesta ja työvaiheesta toiseen, eivät yleensä ole menestyksellisiä. Aiheen rajausta ja yhtenäinen suunta on siis tärkeää. (Väisänen 2013.)

Lopputuloksena arvovirta-analyysistä saadaan visuaalinen esitys, graafi tai esimerkiksi virtauskaavio, jolla tutkittua prosessia mallinnetaan. Arvovirtakuvaus sisältää prosessin kokonaisuutenaan, erityisesti sen kaikki turhat ja haittaavat tekijät, jotka estävät prosessin sujuvan etenemisen. Nämä haittatekijät voidaan myös priorisoida haittavaikutuksiensa mukaan. (Väisänen 2013.)

## 6.4 SWOT-analyysi

SWOT-analyysi kulkee Suomessa myös nimellä nelikenttä analyysi. SWOT-analyysi saa nimensä englannin kielestä sanoista: strengths, weaknesses, opportunities ja threats. SWOT-analyysin tarkoituksena on luoda kokonaiskuva yrityksen nykytilanteelle ja tämän avulla tehdä uusia strategisia valintoja. SWOT-analyysissä jaetaan yrityksen sisäisiä ja ulkoisia asioita neljään eri kategoriaan nimensä mukaisesti. Vahvuudet ja heikkoudet ovat yleensä yrityksen sisäisiä asioita, näitä voidaan hyödyntää joko hyväksikäyttää, vahvistaa, lieventää tai yrittää poistaa riippuen ominaisuudesta. Mahdollisuudet sekä uhat ovat yleisestä ulkopuolisia asioita, joilla on mahdollisuus vaikuttaa kohteeseen. Näitäkin ominaisuuksia voidaan pyrkiä joko mahdollistamaan tai välttämään halutun perusteen mukaan. (Vuorinen 2013, 88-90.)

## 6.5 Käsitekartta-analyysi

Käsitekarttaa pidetään oppimisen apuvälineenä, mutta se on myös hyvä tutkimusmenetelmä, kun halutaan tutkia eri asioiden yhteyksiä keskenään. Käsitekartta useasti sekoitetaan miellekarttaan niiden samankaltaisuuden vuoksi. Siinä missä miellekartassa asioiden väliset yhteydet kuvataan viivoilla, käsitekarttoissa sama tehdään nuolilla ja näin kuvaten myös yhteyden suunta. Käsitekartan käyttö perustuu siihen, että ylös kirjataan vain yksittäiset ajatukset ja termit, jotka linkitetään toisiinsa nuolilla. Näin asioista voi ilmetä täysin uusia vaikutussuhteita, joita ei samalla lailla tekstistä saisi irti. Käsitekartassa linkitykset on tarkoitus nimetä siten, että käsitekarttaa lukiessa jokaisessa askeleessa syntyy jonkinlainen väite tai ajatus. Käsitekarttaa luetaan ylhäältä alaspäin. Mistä tahansa tekstistä voidaan luoda helposti käsitekartta, josta saadaan saman verran tietoa irti kuin alkuperäisestä tekstistä. Sama toimii myös toisinpäin, olemassa olevasta käsitekartasta on helppo ja nopea luoda tekstikappale. (Åhlberg 2014)

## 7 Alkutilanteen kartoitus

### 7.1 Haastattelun toteutus

Toimihenkilön asemasta haastateltiin käyttöpäällikköä sekä tuotantoinsinööriä. Tuotantoinsinööri oli haastattelu hetkellä aloittanut työssään vain kolme kuukautta aikaisemmin ja toimii tuotantotyöntekijöiden esimiehenä. Käyttöpäällikkö vastaa tällä hetkellä kunnossapidosta, mutta molemmat osa-alueet ovat tulevaisuudessa vaihtumassa tuotantoinsinöörin vastuulle. Työnjohdolla on kunnossapidon tietojärjestelmän tärkeydestä tietoa ja käytön osalta myös osaamista. He ovat tehneet tilauksia alihankkijoille kunnossapidon tietojärjestelmän kautta. Työntekijöiden puolelta haastattelin kunnossapitohenkilöstöä sekä vuorovastaavia. Haastattelujen tarkoituksena oli selvittää yrityksen nykytilan vikatiedon kulku, sekä henkilöstön tietämys ja osaaminen kunnossapidon tietojärjestelmän käytöstä. Samalla selvitettiin olisiko työntekijöillä ideoita, kuinka vikailmoituksia saataisiin kirjattua.

Haastattelut suoritettiin tehtaan alueella kasvotusten henkilö kerrallaan lukuun ottamatta kunnossapito henkilöstöä, jolloin molemmat kunnossapitotyöntekijät olivat paikalla. Haastattelukysymykset valittiin siten, että niiden vastaukset antaisivat mahdollisimman laajan alustavan tiedon. Kaikissa haastatteluissa kysymysrungosta poikettiin ja keskityttiin tietyistä ongelmista puhumiseen.

Haastattelun teemaksi valikoitui haastatteluissa kunnossapidon tietojärjestelmän käyttö ja käytetty haastattelurunko löytyy alapuolelta. Haastattelukysymyksiä on perusteltu luetteloinnin välissä neliösymbolein:

- Miten toimit tällä hetkellä laitteen vikaantuessa?
  - Tällä kysymyksellä kerättiin tietoa siitä miten työntekijät kokevat informaation siirtyvän yrityksen sisällä.
- Tiedätkö yrityksellä käytössä olevasta kunnossapidon tietojärjestelmästä?
  - Osaatko mennä järjestelmään?
  - Osaatko luoda vikailmoituksen (työkortin valmiiksi)?
    - Näiden kysymyksien tarkoituksena oli selvittää työntekijöiden osaaminen ja tieto kunnossapidon tietojärjestelmästä:
- Tiedätkö miksi yritys haluaa, että vikailmoitukset kirjattaisiin järjestelmään?
  - Tällä kysymyksellä kartoitettiin henkilöstön ymmärrystä järjestelmän käytöstä.
- Onko järjestelmän käyttö hankalaa?
  - Onko laitteisto riittävää järjestelmän käyttöön?
    - Näillä kysymyksillä haettiin tietoa koulutuksen tarpeesta, laitteiston käytettävyydestä sekä muita mahdollisia ongelmakohtia.
- Mikä auttaisi/helppottaisi vikailmoitusten tekoa?
  - Haluttiin tietää onko henkilöstöllä olemassa jo ideoita toimintatapojen parantamiseen.
- Jos käytössäsi olisi kunnossapidon tietojärjestelmän apusovellus tai paremmin laitteistoa saatavilla, tekisitkö enemmän vikailmoituksia?
  - Tällä kysymyksellä haluttiin alustavasti kysyä mielipiteitä uusiin sovelluksiin.

## 7.2 Käyttäjien haastattelu

Haastattelun aikana keskustelu useasti eteni aiempaan kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöön-ottoon, kun tiedustelin yrityksen kunnossapidon tietojärjestelmästä. Tuotannon työntekijöiden haastatteluissa tuli ilmi aiemman käyttöönnoton koulutuksen puute ja tehtyjen vikailmoitusten jäämien huomiotta jatkotoimenpiteiden osalta. Tietoa kaikilla kyllä oli järjestelmästä ja myös havaintoa sen tarpeista, mutta ei osaamista. Monella haastateltavalla oli mielikuva, että järjestelmä ei



tulisi toimimaan yrityksessä johtuen muiden tekemättömyydestä. Työntekijöiden keskuudessa on havaittavissa epäuskoa, että kaikki tarvittavat vaiheet kunnossapidon tietojärjestelmän käytössä voisivat onnistua. Ajatellaan siis, että ollaan todella kiinnittyneinä vanhoihin toimintatapoihin. Kaikki osapuolet kyllä uskoivat, että mikäli laitteisto ja mahdollisuudet olisi tehdä vika- sekä työkirjauksia kunnossapidon tietojärjestelmään, he voisivat oman työpanoksensa asian eteen tehdä.

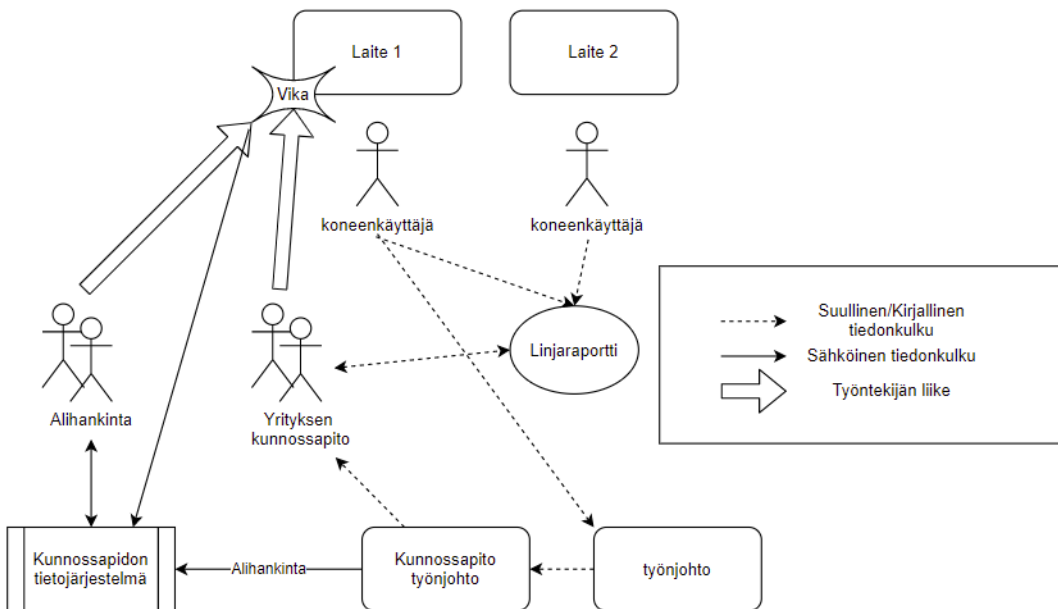
Järjestelmän käytettävyyden tiedustelussa ilmeni, että työntekijöillä on laitteistoa käyttäen kunnossapidon tietojärjestelmää tuotannon tiloissa. Laitteisto on mobiili painotteista, vuorovastaavilla yrityksen omat puhelimet ja yleisessä käytössä olevat tabletit. Myös tietokoneita on mahdollisuus käyttää. Tabletti sekä tietokone sijaitsevat tuotantohallien valvomoissa eivätkä työpisteillä, tämä koetaan vikailmoitusten teon kannalta haittaavana tekijänä. Työntekijöiden haastatteluissa ilmeni myös käytettävien laitteiden huonot verkkoyhteydet ja yleinen niiden toimimattomuus. Ilmeni myös, että kunnossapito-organisaatiolla ei ole yrityksen oma puhelin käytössä, johtuen sen heikosta akunkestosta. Myös kunnossapitoyksiköllä käytössä olevan tietokoneen koettiin olevan vanha ja hidas, mikä haittaa työtehtävien raportointia. Nämä ongelmat aiheuttivat nykytilassa ongelmia työntekijöille.

Useimmiten haastattelujen keskustelu kääntyi laitteistoon liittyviin ongelmiin, jotka ovat suuri este kunnossapidon tietojärjestelmän käytölle. Tietokoneiden internetyhteys todettiin takkuavaksi työntekijöiden keskuudessa. Henkilöstö ei tiennyt olisiko valvomoiden tietokoneilla edes mahdollista päästä kunnossapidon tietojärjestelmään, ainakaan se ei ollut haastattelu hetkellä mahdollista internetongelmien aiheuttamista syistä. Moni ajatteli, että mikäli tietokoneille saisi järjestelmän toimimaan voisi valvomossa käydessään helposti vikailmoituksen luoda. Haastatteluissa kysyin myös kiinnostusta Novi by Pinjan mahdollisuuteen kunnossapidon tietojärjestelmän mobiilisovellukseen ja yleinen mielipide oli, että kyseinen ratkaisu olisi hyvä lisä, sillä laitteisto on mobiili valtaista. Toki mobiiliyhteydet, sekä muu laitteisto olisi syytä saada ensin toimimaan.

### **7.3 Tiedonkulku**

Alkutilanteen kartoituksen apuna tiedonkulun havainnollistamisessa hyödynsin arvovirta-analyysia. Tiedonkulun alkutilan selvitin yrityksestä haastattelujen yhteydessä. Kuviossa 5. on esitetty arvovirtagraafina, kuinka informaatio liikkuu yrityksen sisällä. Kuvioista nähdään, että yrityksessä

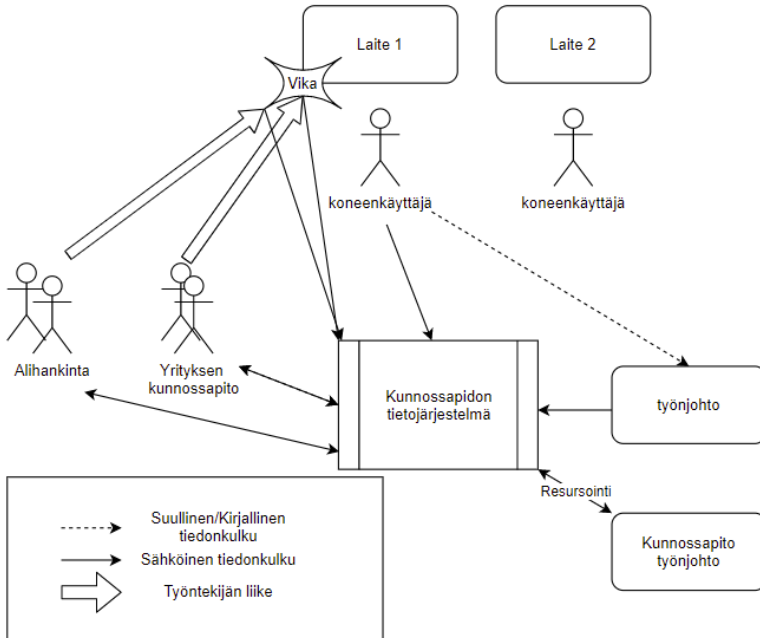
tieto kulkee paljon suullisena informaationa, tämä voi aiheuttaa tietojen vääristymistä ja unohtumista. Tällöin pienemmät poikkeumat ja esimerkiksi turvallisuuteen liittyvät vikaantumiset voivat jäädä pimentoon pitkäksi aikaa. Jonkin verran vikaantumisia kirjoitetaan päivittäiseen linjan tarkastusraporttiin missä on tila kirjata vikoja. Kunnossapitohenkilöillä on ollut tapana päivän aluksi kiertää linjojen raportit ja tarkastella sieltä laitteistoissa olevat viat ja ryhtyä korjaamaan niitä. Näitä raportteja ei kuitenkaan kirjata mihinkään järjestelmään, mutta linjaraportit skannataan usealle henkilölle niiden parametrien, tuotanto metrien, vikaantumisten, hävikin yms. tarkastelua varten. Mikäli vikaantuminen aiheuttaa tuotannon pysähtymisen on se nähtävissä myös tuotannon seurannassa laitteen pysähtymisenä, jolloin tällaiset vikaantumiset kyllä tulee korjattua. Kuitenkaan tällaisia suuria vikaantumisiakaan ei merkata kunnossapidon tietojärjestelmään missään vaiheessa, ellei korjaustoimi kuulu ulkoiselle alihankinta yritykselle. (ks. Kuvio 5)



Kuvio 5. Arvovirtagraafi, alkutilanne

Tavoite uudella käyttöönotolla on kehittää yrityksen sisäistä vikatiedonkulkua enemmän kunnossapidon tietojärjestelmän ympärille. Kuviossa 5 käsiteltiin tiedonkulun alkutilannetta, kun taas kuviossa 6 on visuaalisesti kuvailtu ihante tilanne, johon yrityksen olisi syytä päästä. Tavoite tilanteessa tieto kulkee lähinnä sähköisessä muodossa kunnossapidon tietojärjestelmän ympärillä. Laitteen vikaantuessa koneenkäyttäjä joko itse tekee kunnossapidon tietojärjestelmään vikailmoi-

tuksen tai ilmoittaa asiasta esimiehelle, joka tekee ilmoituksen. Tästä seuraa kunnossapitotyönjohdon töiden resurssointi joka perusteella joko yrityksen oma kunnossapito tai alihankkija korjaa vikaantumisen ja päättää kaiken raportoimalla työkorttiin tekemänsä tehtävät (ks. Kuvio 6).



Kuvio 6. Arvovirtagraafi, Tavoite

## 7.4 Alkutilanteen analysointi

Analysoinnin apuna käytin SWOT-analyysia, jonka avulla määrittelin yrityksellä olevia vahvuuksia ja heikkouksia kunnossapitokäyttöjärjestelmän laajemmalle käytölle. Analyysille tyypillisen sisäisen ja ulkoisen ajattelumaailman jaoin nykytilanteen käyttäjänäkökulman vahvuuksiin ja heikkouksiin sekä käyttäjiin epäsuorasti vaikuttaviin uhkiin ja mahdollisuuksiin. Analyysissä käytettävät aiheet on kerätty haastattelu sekä havainnointimateriaalista. Tehty SWOT-analyysi on nähtävissä kuviossa 7 ja selostus heti kuvion jälkeen.

<p style="text-align: center;"><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulkoisen kunnossapidon kunnossapito tietojärjestelmän käyttö</li> <li>• Suurimmaksi osaksi kattava laitteisto</li> <li>• Kunnossapito tietojärjestelmän käytettävyys</li> <li>• Työntekijöiden asenne</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkko yhteydet</li> <li>• Kunnossapidon laitteiston heikkous</li> <li>• Suurimman osan työntekijöiden koulutuksen puute tietojärjestelmän käytössä</li> <li>• Ajanpuute</li> <li>• Työntekijöiden asenne</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Mahdollisuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahdollisuudet kunnossapidon läpinäkyvyydelle</li> <li>• Yrityksen sisäinen tietotaito</li> <li>• Pienen kynnyksen tiedonkulku työntekijöiden ja työnjohdon välillä (työntekijä -&gt; vuorovastaava -&gt; työnjohto)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koulutusjärjestelyt</li> <li>• Toimintatapojen vakiinnuttaminen</li> <li>• Toimihenkilöiden aika</li> <li>• Investointien ja muiden projektien viemät työresurssit</li> </ul>

Kuvio 7. SWOT-analyysi

Yllä olevassa kuviossa olevat vahvuudet ja mahdollisuudet ovat asioita, joita yrityksellä on. Nämä ominaisuudet auttavat ja niistä voi saada apua projektin onnistumisessa. Vaikka näitä asioita ei erikseen tarvittaisi, on ne kuitenkin hyvä tiedostaa tarvittaessa. Merkittävänä mahdollisuutena kehitykselle on yrityksessä oleva tiedonkulun pieni kynnyks. Työntekijä voi kertoa mahdolliset ongelmat vuorovastaavalle, joka on yksi työntekijöistä, tästä eteenpäin vuorovastaava on päivittäisessä yhteydessä työnjohdon kanssa. Osa asioista ovat sekä hyötyjä, että heikkouksia. Nämä pitää ottaa huomioon ja estää ettei ominaisuuksien heikot puolet nouse esteeksi. Merkittävä tällainen tekijä on työntekijöiden asenne. Haastatteluissa ilmeni positiivisia ja myönteisiä ajatuksia muutokselle, mutta monesti keskitytään ja kuunnellaan vain negatiiviset asiat ja ne jäävät paremmin mieleen. Pitää löytää keino kääntää negatiivisuus positiiviseksi.

Heikkoudet ja uhat ovat asioita, joihin kannattaa panostaa ja osa asioista on sellaisia, jotka ovat välttämättömiä kunnossapidon tietojärjestelmän käytön kannalta. Esimerkiksi jo ennen järjestelmän käyttökoulutusta olisi syytä luoda työntekijöille mahdollisuudet järjestelmän käyttöön, jotta

työntekijät pääsevät heti koulutuksen jälkeen käyttämään järjestelmää. Näihin toimiin kuuluu olemassa olevien laitteiden verkkoyhteyksien parantaminen sekä kunnossapidon tietotekniikka laitteiston parantaminen. Mikäli laitteet eivät toimi kunnolla niin vastaan tulevat kärsivällisyys sekä käytettävissä oleva aika. Uhkana järjestelmän toiminnalle on se, että onko yrityksen toimihenkilöillä riittävästi aikaa hallinnoida töiden resurssointia vai onko syytä työntekijöille ohjeistaa töiden resurssointi.

## 7.5 Kunnossapidon tietojärjestelmän käytettävyys

Kunnossapidon tietojärjestelmän käytettävyyttä tarkasteltiin selaamalla kunnossapidon tietojärjestelmää ja tekemällä koevikailmoituksia sekä -työkortteja. Käytettävyyttä haittaavia tekijöitä etsiessä hyödynnettiin tietotaitoa aiemmasta Novi by Pinjan käytöstä. Vikailmoituksia sekä työkortteja tehdessä ei havaittu olevan kunnossapitotieto järjestelmän käyttöä haittaavia tekijöitä. Sen sijaan, kun meni selaamaan työjonoa, tai ylipäätään töitä, oli näkymä tyhjä. Sama ilmiö oli nähtävissä kaikissa muissa välilehdissä, joissa oli tietoja mahdollista nähdä taulukko muodossa. Kuviossa 8. on nähtävissä näkymä ennen muutoksia. Kuviossa nähdään, että siinä on viisi työtä, mutta niiden tehtävästä eikä tilasta ole mitään tietoa. Työn yksitellen avatessa päästään näkymään työn tiedot.

Työt 13.1.2021 - 23.1.2021 : 5



Kuvio 8. Työvalikko ennen

Kyseinen ongelma oli ratkaistavissa yksinkertaisesti asetusmuutoksilla. Taulukoiden asetuksista pääsee hyvin yksityiskohtaisesti valitsemaan asiat mitä taulukoissa on näkyvissä sekä missä järjestyksessä. Kuviossa 9. on nähtävissä päivitetty näkymä. Taulukkonäkymään on valittu selaukselle välttämättömiä tietoja, ettei työkorttia tarvitse erikseen avata. Tiedoiksi taulukkoon on valittu oikealta vasemmalle lueteltuna: työn tila, vian alkamisajankohta, työn kiireellisyys, mitä laitetta vika koskee, työkortin koodi, kuka työn on tilannut sekä lopuksi kuka on työn tekijä. Töiden selaus välilehteä eivät työntekijät normaalina työpäivänä juurikaan käytä, mutta samanlainen taulukko näkymä on myös työjono välilehdellä. Työjonot- välilehdeltä näkee kaikki avoimet työkortit haetulta aikaväliltä, joka oletuksena on nykyhetkestä jonkin matkaa menneisyyteen.

Työn tila	Vika alkoi	Kiireellisyys	Laitte	Vikakuvaus	Koodi	Tilaaaja	Tekijä
Valmis	4.3.2021 12.27.52	Heti	PA60.20.20 / PAINEPUTKEN HITSAUSLAITE 90- 315 2018/01	Höylän katkaisija on jumitunut pohjaan ja aina kun laitetta sähköt niin höylä lähtee päälle. Tuo vika oli edellisen asiakkaan mukaan koneessa jo tehtaalta lähtiessä. Höylä viety sähköreiden työpisteen lähelle hyllyyn päättyyn.	1484	Milka Nieminen	SÄHKÖ Alihankinta
Aloitettu	5.3.2021 12.54.45	Työaikataulun mukaan	PA40.90 / TUOTANNON YLEISET	3KPL PAINELMAVIPPOJA	1486	SÄHKÖ Alihankinta	SÄHKÖ Alihankinta
Valmis	5.3.2021 12.56.49	Heti	PA40.80 / SIIRRETTÄVÄT KONEET	SIIRRETTÄVÄ RAAKA-AINEIMURI OK17 VIKAKORJAUS	1487	SÄHKÖ Alihankinta	SÄHKÖ Alihankinta
Aloitettu	5.3.2021 13.08.10	Ei kiireellinen	PA40.90 / TUOTANNON YLEISET	KUVIEN PÄIVITYSTÄ	1488	SÄHKÖ Alihankinta	SÄHKÖ Alihankinta
Aloitettu	8.3.2021 15.41.42	Heti	PA10.10.20 / RAKENNUKSET	SÄHKÖT KONTILLE VÄESTÖNSUOJAN VIEREEN PARKKIPAIKALLE	1489	SÄHKÖ Alihankinta	SÄHKÖ Alihankinta

## Kuvio 9. Työvalikko jälkeen

Kuten aiemmin mainittiin, niin sama taulukko näkymä ongelma oli kaikkialla muualla missä tietoja sai taulukkonäkymään, esimerkiksi toimittajalistauksessa. Toimittajalistaukseen laitettiin näkymään yrityksen nimi, osoite sekä lisätiedot yrityksestä. Näiden avulla listausta on helppo selata. Muihin listauksiin laitettiin myös samoin tavoin näkymään kuhunkin taulukkokategoriaan merkityksellisimmät tiedot.

## 7.6 Läpinäkyvyys

Yrityksen haastattelussa ja havainnoinnissa tuli ilmi mahdollisuus hyödyntää infonäyttöjä läpinäkyvyyden parantamisessa. Nykyään infonäytöillä näkyy reaaliajassa muun muassa tuotantolinjojen sekä varastojen tilannetta. Kuviossa 10 nähdään tuotantotilojen taukotilassa oleva infonäyttö,

jossa on näkymä varastojen tilanteista sekä tuotantolinjojen tilat. McManusin (2007, 395) mukaan läpinäkyvyys on yksi askel yrityksen sisällä vallitsevaan avoimuuteen ja luottamukseen. Läpinäkyvyyttä lisäämällä saadaan parannettua työpaikan ilmapiiriä ja tehokkuutta. Läpinäkyvyyden myötä työntekijät näkevät paremmin tavoitteet sekä näkevät niiden edistymisen. Kun työntekijöille jaetaan tietoa niin hyvät kuin huonot asiat, estetään myös huhujen liikkuminen työntekijöiden keskuudessa. Yrityksen läpinäkyvyyttä parannettiin yrityksessä jo opinnäytetyön aikana. Yritykseen investoitiin lisää infonäyttöjä työntekijöiden keskuuteen tehtaan valvomoihin. Aiemmin infonäyttöjä on sijainnut vain työntekijöiden kahvihuoneessa sekä toimihenkilöiden tiloissa.

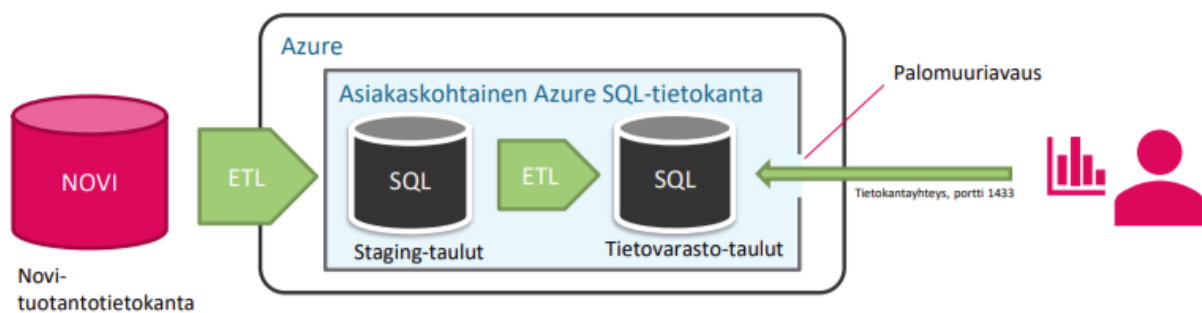


Kuvio 10. Infonäyttö Meltexillä

Infonäytön toimiminen kunnossapidon tietojärjestelmän kanssa ei ole aivan läpihuutojuttu. Infotaulujen toimintaperiaate on, että ne hakevat näytettävän sivun URL-osoitteen perusteella. Kunnossapitotietojärjestelmän toimiessa omalla palvelimellaan, ei infotaulu kykene hakemaan sieltä tietoa. Infotaulu ei siis kykene menemään salasanojen taakse vaan vaatii avoimen sivun. Meltexin

kunnossapidon tietojärjestelmän tarjoavalta Pinjalta löytyi kaksi mahdollisuutta auttaa toteuttamaan infotaulujen toiminta. Pinjalta löytyy Info-TV järjestelmä laajennus sekä Novi BI- raportit ja tietovarasto mahdollisuus.

Info-TV on Pinjan tarjoama järjestelmälaajennus, joka tarjoaa kokonaisuutenaan järjestelmän, jolla voidaan hoitaa infotaulujen ohjaus sekä tiedon keräys. Novi BI- raportit ja tietovarasto mahdollisuus sisältää sen sijaan vain tietojen keräämisen haluttuun muotoon sekä sen siirtämisen avoimelle palvelimelle. Novi by Pinja käyttää tähän tarkoitukseen Azure SQL tietokantaa, josta asiakas voi kerätä tiedot ja taulukot esimerkiksi infonäytölle. Tietotaulukoiden tieto päivittyy kerran vuorokaudessa automaattisesti ja se ei tarvitse erillistä tietojen käsittelyä tai siirtämistä. Kuviossa 11. on esitetty Novi BI- raportit ja tietovaraston toiminta.



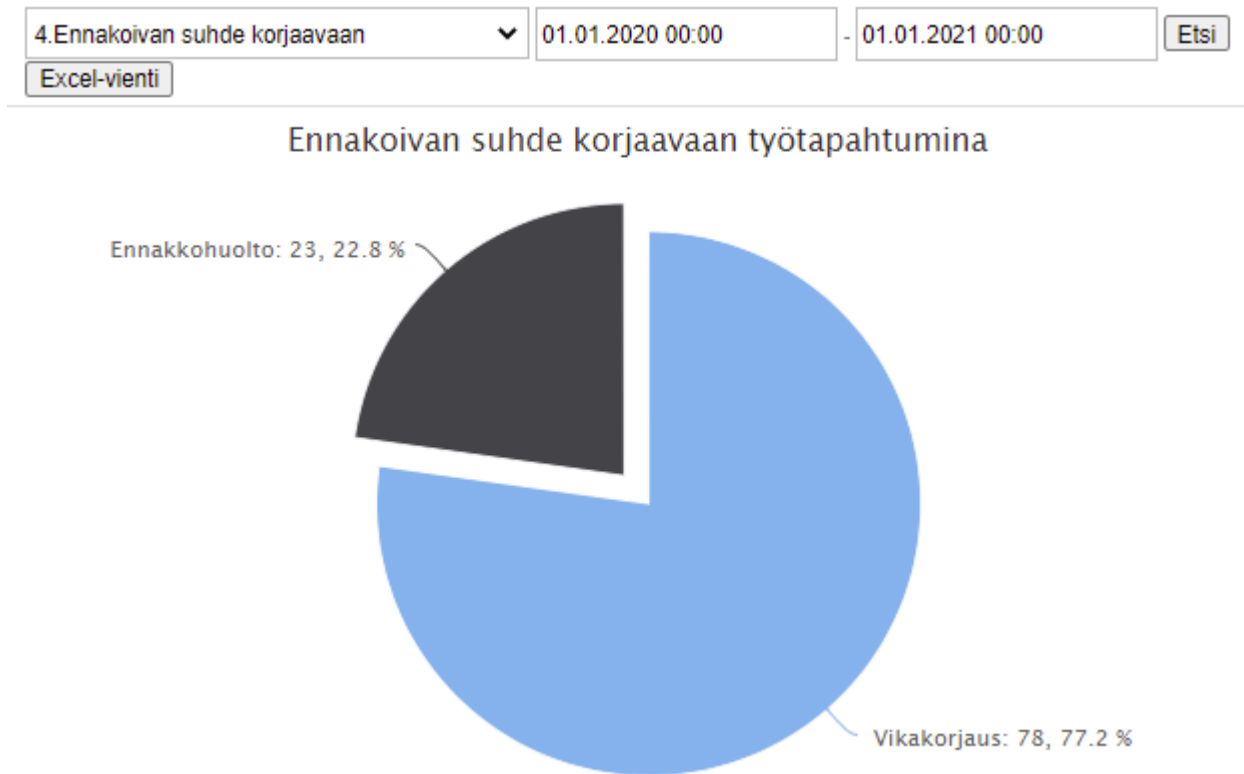
Kuvio 11. Novi BI- raportit ja tietovaraston toiminta (Novi BI- raportit ja tietovarasto N.d.)

## 7.7 Kehityksen mittaaminen

Kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöasteen parantumista voidaan mitata niin pitkällä kuin lyhyellä aikavälillä. Novi by Pinja tarjoaa helppoja mittaamisen mahdollisuuksia raportointiosiossa. Jotuen siitä, että tehtävänantoyrityksen toiveena sekä opinnäytetyön tavoitteena oli kasvattaa kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöastetta, voidaan lyhyen aikavälin mittaamisessa käyttää suhteellisen yksinkertaisia mittareita. Kehitystä voidaan seurata tarkastelemalla luotujen työpöytätyöjen ja työkorttien määrää suhteutettuna aiempaan. Sopiva tarkastelujakso on kuukausi sillä esimerkiksi viikon ajanjaksoilla voi vaihtelut olla suurempia. Jos tarkastelujaksojen vaihtelu on suurta, tällöin lyhyenaikavälin parannusta vaikea havaita.



Pitkän aikavälin mittaamisessa voidaan seurata laajempia kunnossapidon mittareita. Kunnossapidon kokonaisuuden tehokas mittari on seurata ennakoivan kunnossapidon suhdetta korjaavaan kunnossapitoon. Kuviosta 12. nähdään vuoden 2020 Novi by Pinjan raportoinnista kaavio alkutilanteesta vuoden 2020 kaikkien kunnossapitotöiden suhde.



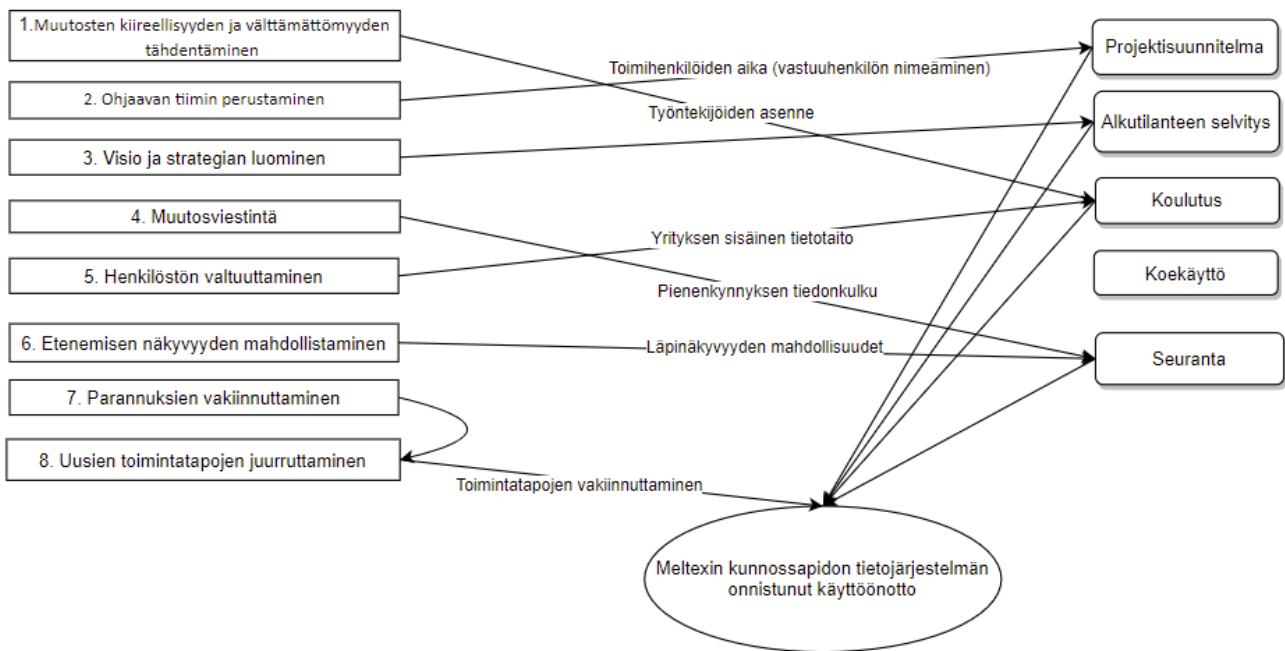
Kuvio 12. Ennakoivan kunnossapidon suhde korjaavaan kunnossapitoon

Kaaviossa alun tilanne ei näytä kovin hyvälle, sillä ennakoivanhuollon osuus tulisi olla merkittävästi vikakorjauksia suurempi nykyajan kunnossapidon mittapuulla. Kunnossapidolla kuitenkin on tavoitteena mahdollistaa vikaantumaton toiminta, mikä ei todellisuudessa ole täysin mahdollista (Järviö & Lehtiö 2017, 92). Kuviota tarkastellessa pitää muistaa, että vuonna 2020 lähes kaikki kunnossapidon työt kunnossapidon tietojärjestelmässä olivat erillisiä työtilauksia alihankkijoille. Yrityksen oman kunnossapidon toimia eikä muita vikailmoituksia ole järjestelmässä kirjattuna. Tulevaisuudenkaan mittaustuloksissa ennakoivan kunnossapidon suhde korjaavaan kunnossapitoon ei anna todellista yrityksen työn suhdelukua, mutta lukuarvosta voidaan tarkkailla kehitystä ja muutosta.

Kuvion 12. diagrammi antaa myös muistakin syistä virheellistä tietoa yrityksen kunnossapidon toimista. Virheellinen tieto todellisesta tilanteesta johtuu siitä, ettei yrityksen reittihuoltoja tehty kunnossapidon tietojärjestelmään ennen tätä tutkimusta ennen eikä sen aikana. Tähän ei myöskään puututtu, sillä opinnäytetyötarkoitus keskittyi vikailmoituksiin sekä niiden raportointiin.

## 8 Käyttöönottoprosessi

Vaikka kunnossapidon tietojärjestelmä on ollut yrityksessä käytössä jo vuodesta 2018, voidaan alkuperäisen käyttöönoton todeta osittain epäonnistuneen. Yrityksen kunnossapidon tietojärjestelmän käytön lähtötilanteen kehittäminen koskettaa perusasioita, joten voidaan puhua osittaisesta uudesta järjestelmän käyttöönotosta. Tästä syystä on tulisi seurata kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönoton prosessia (ks. 3.4.2. Kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönotto). Koska järjestelmän käytöllä haetaan muutosta yrityksen sisäiseen toimintaan, on hyvä huomioida myös muutosjohtamisen eri elementtejä. Käyttöönoton vaiheiden määrittämisessä hyödynnettiin käsitekartta-analyysia, johon otettiin mukaan niin käyttöönoton kuin muutosjohtamisen eri vaihteita (ks. Kuvio 13.). Vuorovaikutussuhteita pohdittiin SWOT-analyysin tietojen perusteella. Käsitekartan vaikutusnuolet on nimetty sen mukaan mitä ominaisuutta SWOT-analyysistä ne vahvistavat tai auttavat. Nimetyt vaikutusnuolet ovat näkyvillä myös käsitekartassa. Pääajatuksena on ollut tukea käyttöönottoprosessin vaiheita muutosjohtamisen vaiheilla.



Kuvio 13. Miellekartta käyttöönottoprojektin askeleista

Käyttöönottoprosessin vaiheet määrittyvät sen perusteella, mistä vaiheista löytyy suora yhteys kunnossapidon tietojärjestelmän onnistuneeseen käyttöön. Käytännössä yrityksen osalta voidaan ohittaa projektisuunnitelma, sekä osittain alkutilanteen selvitys, sillä näitä työvaiheita sisältävät toimet on suoritettu tätä opinnäytetyötä tehdessä. Myös järjestelmän koekäyttö voidaan jättää tekemättä, sillä yritykseen on jo kunnossapidon tietojärjestelmä investoitu, ja se on todettu olevan toimiva yrityksen tarpeisiin. Näin ollen yrityksen vastuulle uudessa käyttöönotossa jää seuraavat toimenpiteet:

### Vastuuhenkilöiden määrittäminen

Vaikka projekti suunnitelmaa ja alkutilanteen selvitystä ei tarvitse tehdä, on yrityksessä syytä nimetä käyttöönottoprojektille vastuuhenkilö tai -henkilöt. Päävastuuhenkilön ollessa tiedossa, projektia on helpompi hallita, ja tavoitteisiin päästään suuremmalla todennäköisyydellä. Opinnäytetyön aikana yrityksessä määritettiin käyttöönottoprojektin vastuuhenkilöksi tuotanto insinööri ja hänen apunaan tarvittaessa toimii yrityksen kunnossapitopäällikkö

## **Alkutilanteen selvitys**

Vaikka itse alkutilanteen selvitys on tätä opinnäytetyötä tehdessä hoidettu, on siitä johtuvat jälki-työt yrityksen vastuulla. Näihin alkutilanteen selvityksen tehtäviin kuuluu havaittujen puutteiden korjaaminen sille tasolle mitä käyttöönottoprojekti vaatii. Nämä asiat ovat ilmenneet havainnoinnissa ja haastatteluissa ja on otettu huomioon myös analyseissä. Merkittävimmät toimet ovat nettiyhteyksien parannukset tehdasalueella, sekä tiettyjen laitteiden parannus.

Opinnäytetyötä tehdessä yrityksessä suoritettiin jo alkutilanteen parannuksia, jotta käyttöönotto projekti saadaan käyntiin. Verkko yhteyksille tehtiin parannuksia sekä kaikkien valvomoiden tietokoneiden kunnossapidon tietojärjestelmän käyttömahdollisuus varmistettiin.

## **Koulutus**

Yrityksen tuotanto toimii kolmessa vuorossa. Yrityksessä pidetään viikottainen tilanpalaveri, jonka aihe vaihtelee vuorottain. Palaverissa käsitellään yksi vuoro kerrallaan kiertäväsi, joten jokaisella vuorolla on palaveri kolmen viikon välein. Henkilöstön koulutus voidaan pitää palaveri kertoina tai erillisenä koulutuksena samaan toimintatapaan. Ensimmäisenä koulutuskertana läpikäytävää on runsaasti, että erillinen koulutuskerta voisi olla tarpeen. Koulutuksen suorittaja tulisi olla joko yrityksen sisältä riittävän pätevä kunnossapidon tietojärjestelmän käyttäjä tai Noviby Pinjan koulutushenkilö. Ulkopuolista kouluttajaa ei suositella käytettävän tehtaalla moneen kertaan luennoimassa johtuen kouluttajan kustannuksista. Tästä syystä koulutukset olisivat sovittava vuorojen vaihtoon porrastetusti, jolloin kouluttaja voi yhdellä käynnillä kouluttaa kaksi vuoroa. Koulutuksen tueksi tulisi ottaa myös kirjalliset pikaohjeet kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöön, josta käyttäjät voivat helposti kerrata, kuinka kunnossapidon tietojärjestelmän peruskomentoja käytetään. Pikaohjeista lisää luvussa 9.

## **Seuranta**

Käyttöönottoprojektin seurannassa tulee kiinnittää huomiota siihen, että vikailmoitukset saadaan eteenpäin resursoitua. Tällöin työt eivät jää pitkäksi aikaa roikkumaan järjestelmään ja kerrytä työ-

jonoa. Tämä auttaa taas uusien vikailmoitusten luonnissa, kun nähdään että jo kirjatut viat saadaan korjattua mahdollisimman pian. Mikäli tilanteet niin vaativat voidaan henkilöstölle pitää jatkokoulutuksia. Kehitystä voi seurata myös mittaamisen keinoin, joita on esitetty luvussa 7.7 kehityksen mittaaminen.

### **Muutosten vakiinnuttaminen**

Muutoksen vakiinnuttamista tulisi edistää Kotterin ohjeiden mukaisesti korostamalla muutoksia vielä pitkään sen jälkeenkin, kun koulutukset ovat suoritettu. Viikoittaisissa palaverissa yhdeksi osa-alueeksi voisi ottaa kunnossapidon tietojärjestelmän käytön, jossa vastaanotetaan ja annetaan palautetta järjestelmän käytöstä. Toinen osa muutosten vakiinnuttamisesta liittyy vanhojen toimintatapojen eliminointiin. Poistetaan mahdollisuus tehdä vikailmoituksia linjaraporttiin, jolloin ilmoitukset on tehtävä kunnossapidon tietojärjestelmään ja myös kunnossapidon on katsottava päivän tehtävänsä tietojärjestelmästä. Tätä muutosta ei kuitenkaan kannata tehdä heti vaan vasta myöhemmin, kun on havaittu käyttöönoton jollain tasolla onnistuneen esimerkiksi 6kk päästä. Tällöin työntekijät ovat jo jollain asteella mukautuneet uusiin toimintatapoihin.

## **9 Ohjeistuksen kehittäminen**

Kunnossapidon tietojärjestelmä Novi by Pinjalla on olemassa ladattava versio käyttöohjeesta, mutta se on haastava käytettävä. Se on pituudeltaan 45 sivua, eikä siihen kuulu sisällysluetteloa. Yksittäisen pienen asian tarkistaminen tästä käyttöohjeesta on haastavaa, sillä aikaa kuluu koko ohjeen läpi selaamiseen. Esimerkkinä kuviossa 14. on kuvakaappaus Novi by Pinjan ohjeesta työpyynnön teosta. Ohjeessa on paljon tekstiä, jota ei ole selkeästi jaoteltu. Tämä aiheuttaa haasteita ohjeen ymmärtämiseen. Liitteestä 2 löytyy työpyynnön koko sivu, ja voidaan huomata, että tuosta ohjeesta on erittäin haastavaa opetella nopeasti työpyynnön tekoa. Työpisteillä on hyvä olla olemassa pikaohjeet vikailmoituksen, sekä työkirjauksen tekoon. Vikailmoituksen tekemiseen ei ole valmiina olemassa nopeaa pikaohjetta, joten yrityksen on hyvä laatia sellainen itse omiin tarpeisiinsa.

Työpyynnöllä voidaan ilmoittaa laitteeseen liittyvä vika tai muu huomioitu asia. Työpyyntö itsessään ei tallennu, vaan työpyyntö on ilmoituslomake, jonka tallennuksesta generoituu työkortti työaikatauluun annetuin tiedoin. *Tämä työpyyntösisältö on esimerkki.*

Mikäli työpyyntö tehdään päänäkymän Työpyyntö-sivun kautta, pitää laitevalinta tehdä klikkaamalla laitteen valintaruutua, jolloin käyttöön avautuu laiterekisteri, josta laite voidaan valita työpyynnölle.

Mikäli työpyyntö tehdään esimerkiksi laitekortilta tai reittihoitokortilta, tulee laitelinkitys työpyynnölle automaattisesti.

Työpyyntönäkymässä näytetään myös valitun laitteen avoimet työkortit. Tässä voidaan tarkastella onko havaitusta asiasta jo ilmoitettua työpyyntöä.

Työpyynnön kenttien perässä olevat \* merkinnät kertovat pakollisuuksista, joita, kuten myös työpyynnön sisältöä, voidaan hallita Hallinta-sivulla **Työpyyntö-asetukset** lehdellä.

Työpyynnön vian kuvauskenttä on vapaa tekstikenttä, jossa vian kuvaus voidaan kirjoittaa mahdollisimman kattavasti kunnossapidolle.

**Browse**-painikkeelta pääset lisäämään työpyynnölle tiedoston, esimerkiksi kuvan. Mobiililaitetta käytettäessä kyseinen valinta mahdollistaa myös mobiililaitteen kameran käytön, jolloin työpyynnölle voidaan ottaa ja tallentaa kuva suoraan mobiililaitteen kameralla.

**Tallenna**-napilla työpyyntö perustaa työkortin työaikatauluun kertoen generoidun työkortin numeron.

Kuvio 14. Työpyynnön ohje (Novi by Pinja Käyttöliittymä manuaali N.d.)

Pikaohjeiden teossa keskityttiin tekemään ohjeista mahdollisimman lyhyet sekä selkeät. Ohjeiden käyttö tulisi olla vaivatonta, jos sitä tarvitaan kesken työpäivän. Ohjeiden ollessa helposti saatavilla voi työntekijät myös hiljaisina hetkinä ja kahvitauoilla taukolukemisena silmäillä ohjetta läpi. Ohjeet tulisi fyysisesti sijoittaa siellä missä vikailmoituksia sekä työkirjauksia tehdään. Meltexin tiloissa pikaohjeet tulisi sijoittaa tietokoneiden ja tablettien luona valvomoissa, kunnossapidon pisteellä sekä mahdollisesti myös kahvihuoneessa. Käyttöönottoprojektin alussa pikaohjeita voisi myös kiertää infotauluilla palauttamassa mieleen käyttöönottoprojektin olemassaoloa.

Ohjeiden teko alkoi selvittämällä Novi by Pinjasta vaihe vaiheelta mitä vikailmoituksen ja työkirjauksista tehdessä tulee oikeaoppisesti tehdä. Ohjeistukset tehtiin Wordilla Meltexin omalle Word pohjalle. Ohjeiden teossa oli tärkeää saada selkeä kokonaisuus ja kuvien sekä tekstin yhteneväisyys. Vikailmoituksen sekä työn raportoinnit voi tehdä Novi by Pinjassa monellakin eri tapaa. Pikaohjeisiin valitsin käytön kannalta selkeimmät tavat tehdä kyseiset toiminnot. Kuviossa 15 on kuva kaappaus vikailmoituksen pikaohjeen tekstiosiesta. Koko ohjeet löytyvät liitteistä 2. ja 3. Ohjeet on luotu käyttäen käskymuotoja ja se on tehty yksiselitteiseksi vaihevaiheelta ohjeeksi. Joihinkin vaiheisiin on liitetty selittäviä tekijöitä, jotka on korostettu lihavoidulla fontilla. Tällöin selitteet kiinnittävät huomiota ja ne ovat helposti etsittävisissä. Ohjeiden alle on liitettynä esimerkkinä täytetty työkortti tai vikailmoitus, joihin ohjeissakin viitataan. Tällöin ohjeista saa myös visuaalista kuvaa ja eteneminen on selkeämpää.

## Vikailmoituksen/ Työpyynnön pikaohje

1. Kirjaudu sisään Novi by Pinjaan sinulle annetuilla tunnuksilla
2. Valitse etusivulta "Työpyyntö"
3. Täytä lomakkeen jokainen kohta. (kuvassa esimerkki)
  - Laite:** Mitä laitetta ilmoitus koskee, avaa hierarkia painamalla tekstikenttää ja valitse oikea laite
  - Vika alkoi:** Koska kyseinen vika on alkanut
  - Kiireellisyys:** Kuinka haittaava vika on ja sen mukaan määritelty kiireellisyys
  - Tilaaaja:** Kuka ilmoituksen tekee
  - Viankuvaus:** Mahdollisimman selkeä ja tarkka kuvaus viasta.
4. Tallenna työpyyntö

Kuvio 15. Vikailmoituksen pikaohje

## 10 Pohdinta

Yrityksen kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönotto voi olla epäonnistunut monesta erisyydestä. Heikosta käyttöönoton suunnittelusta, resurssi puutteesta tai liian suuresta hallittavasta kokonaisuudesta. Tällaisia ongelmia voi helposti tulla, jos usean eri tehtaan käyttöönottoa on pyritty hallitsemaan samaan aikaan. Opinnäytetyön tuloksena saatiin kohdeyritykselle merkittävä ohjeistus sille, kuinka kunnossapidon käyttöjärjestelmän käyttöastetta Jyväskylän tehtaassa saadaan yrityksessä kohotettua. Merkittävyyttä korostaa se, että yritys otti toimia käyttöön jo silloin kun tutkimustuloksia esitettiin ja hyväksytettiin yritykselle. Yritys sai tämän opinnäytetyön johdosta syventymisen järjestelmän käyttöön ja sen käytön edellytyksiin. Yrityksessä olleet ongelmat eristettiin toisistaan ja niille kehitettiin ratkaisut tietoperustan ja tutkimusmenetelmien avulla. Lopputulokset yhdistettiin yhdeksi suureksi kokonaisuudeksi uuteen järjestelmän käyttöönottoon, jonka tueksi saatiin ohjeistuksia sekä läpinäkyvyyden parantamista.

Kun Jyväskylän tehtaassa uusi käyttöönottoprojekti on saatu käyntiin, voidaan käytettävien resurssien puitteissa käyttöönottoa laajentaa myös muihin Meltexin tehtaisiin. Täysin suoraanhan näitä samoja ohjeita muissa tehtaissa ei voi noudattaa vaan jokaisessa tehtaassa on suoritettava alkutilanteen selvitys ennen käyttöönottoprojektin aloittamista. Jokaisessa tehtaassa todennäköisesti on eri tilanne laitteiston ja työntekijöiden osaamisen suhteen. Toinen kunnossapidon tietojärjes-

telmän käytettävyyden parantaminen on tehdashierarkian päivittäminen ajan tasalle ja sen ylläpitäminen. Opinnäytetyöni aikana työskentelyaika ei riittänyt laitteistoon tutustumiseen ja puutteiden kirjaamiseen. Hierarkian ajantasaisuus lisää järjestelmän käytettävyyttä silloin kun käyttöaste nousee tarpeeksi. Hierarkia olisi syytä olla kunnossa ennen kuin mahdollista Novi Mobiili -järjestelmää otetaan käyttöön yrityksessä. Kunnossapidon tietojärjestelmän mobiiliversion hyödyt saadaan maksimoitua silloin kun tehtaassa laitteistoon on asetettuna QR-kooditus, jonka perusteella mobiililaitteella voidaan koodista kuvata oikea laite. Kun vikailmoitukset ja niiden raportoinnit alkavat sujumaan yrityksessä, olisi syytä siirtää myös jaksotetut huollot kunnossapidon tietojärjestelmään. Tällöin tarkastellessa yrityksen ennakoivan kunnossapidon suhdetta korjaavaan kunnossapitoon, saataisiin todellinen yrityksen tila selville helposti kunnossapidon tietojärjestelmän raporteista.

Opinnäytetyön alkuun määritettyihin tutkimuskysymyksiin löydettiin vastauksia ja ratkaisuja tutkimuksien edessä. Päättökysymyksen ollessa: Kuinka saada kunnossapito toimimaan paremmin kunnossapidon tietojärjestelmän ympärillä? Saatiin vastaus ja ohjeistukset, jotka esitettiin tuloksissa. Myös apukysymyksiin tuli työn edetessä vastaukset: Vikailmoitusten ja työkirjauksien määrää saadaan kasvatettua tuloksien ohjeilla, työntekijöiden osaaminen ei kaikkien työntekijöiden osalta ollut riittävää sekä työympäristöstä löytyi pieniä parannuksien paikkoja. Tutkimuksen aikana yrityksestä löytyi myös mahdollisuuksia läpinäkyvyyden parantamiseen. Tämä mahdollisuus on helppo hyödyntää ja sillä tulisi olemaan myös positiivisia vaikutuksia työympäristöön.

Työn luotettavuutta on pyritty parantamaan tietoperustaa kartoittaessa löytämällä paljon luotettavia lähteitä, jolloin tieto on pystytty varmistamaan. Näin lopputuloksen luotettavuutta on saatu parannettua. Laaja haastattelu työntekijöiden sekä toimihenkilöiden välillä tukee myös luotettavuutta. Haastatteluista sai monipuolista tietoa ja mielipiteitä, jotka kaikki pyrittiin ottamaan huomioon tuloksia laatiessa. Lopputuloksen luotettavuutta heikentää se, että tuloksien pohdinta ja analyysit on tehty vain yhden ihmisen toimesta, tällöin kaikkia asioita ei välttämättä ole huomioitu. Jos toimeksiantajayritys ja toimintatavat olisivat olleet entuudestaan tuttuja, olisi työskentelyssä ollut mahdollista päästä syvemmälle ja tehdä käyttöönottosuunnitelmasta tarkempi sekä yksityiskohtaisempi ja näin ollen luotettavampi.



Opinnäytetyön aikana onnistuttiin noudattamaan Jamkin eettisiä periaatteita. Tapaamiset ja havainnoinnit suoritettiin riskeittä ja haitat työntekijöille sekä työskentelylle minimoitiin. Haastattelussa jokainen mielipide huomioitiin myös parannusehdotuksia pohtiessa. Vähemmällä tehdasvierailuilla olisi ollut mahdollista selvitä, jolloin olisi vältetty ylimääräisiltä ihmiskontakteilla välttäen näin koronaviruksen leviämistä sekä vähentäen yksityisautoilua. Ylimääräiset vierailut ulkoisista tekijöistä kuten yllättävistä vikaantumisista sekä toimihenkilöiden päällekkäisistä aikatauluista.

Tämä opinnäytetyö tarjosi hyvän mahdollisuuden perehtyä järjestelmien käyttöön yrityksessä ja syventyä käyttöönottoprosessiin. Työn merkittävyyttä lisäsi se, että kohdeyritys otti toimia käyttöön lähes heti kun ratkaisuja oli saatavilla. Työn tekeminen oli haastavaa selvitystyötä, joka piti mielenkiinnon tekemiseen yllä. Työtä tehdessä sain paljon lisää tietoa eri prosesseista sekä yhteishenkilöitä yritysmaailmaan.

## Lähteet

Harju, A. 2004. Projektin ohjaus tietojärjestelmän käyttöönotossa. Helsinki: Yliopistopaino. Viitattu 23.2.2021

Hirsijärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15 uudistettu painos. Hämeenlinna: Tekijät ja kirjayhtymä. Viitattu 19.1.2021 (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009)

Honkala, J. 2021. Kunnossapitopäällikkö. Meltex Oy Plastics. Haastattelu 13.1.2021

Järviö, J. Lehtiö, T. 2017. Kunnossapito. Tuotanto-omaisuuden hoitaminen. 6.täydennettypainos. Helsinki: Promaint. Viitattu 20.1.2021

Kananen, J. 2015. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 14.1.2021

Tietoa meistä. N.d. Meltex.fi. Viitattu 14.1.2021. <https://www.meltex.fi/fi/tietoa-meista>

Mcmanus T, 2007, Transparency and other hot topics, Julkaisussa Management development. Emerald Publishing Limited, Viitattu 19.3.2021. <https://janet.finna.fi>, ProQuest Ebook Central

Mikkonen, H. 2009. Kuntoon perustuva kunnossapito. 1.painos. Helsinki: KP-Media. Viitattu 20.1.2021

Novi BI- raportit ja tietovarasto. N.d. Esite. Novi By Pinja. Viitattu 15.2.2021

Novi by Pinja Käyttöliittymä manuaali. N.d. Pinja. Viitattu 18.3.2021 <https://knowledge.pinja.com/arrow-novi-kayttohjeet>

Nykänen, O. 2002. Toimivaa tekstiä. Helsinki: Painotalo Miktör. Viitattu 5.3.2021

Palmer, D. 2006. Maintenance Planning and Scheduling Handbook. 2.painos. Yhdysvallat: McGraw-Hill. Viitattu 24.2.2021

PSK 6201. 2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK Standardintyhdistys ry. 3.p. Viitattu 20.1.2021. <https://janet.finna.fi>, PSK Standardit

Pyhälähti, M. 2002. Käyttö- ja kokoamisohjeet – haaste tekstintekijälle. Kielikello 3/2002. Viitattu 5.3.2021 <https://www.kielikello.fi/-/kaytto-ja-kokoamisohjeet-haaste-tekstintekijalle>

Sevenne, R. 2015. Onnistuneen muutosjohtamisen elementit. Opinnäytetyö: Hämeen ammattikorkeakoulu. Viitattu 25.2.2021. <https://www.theseus.fi/>

SFS-EN 17007. 2017. Kunnossapito. Maintenance process and associated indicators. Suomen standardoimisliitto SFS. Viitattu 22.2.2021

Kelly, A. 2006. Maintenance Systems and Documentation. Iso-Britannia: Elsevier Butterworth-Heinemann. Viitattu 24.2.2021. <https://janet.finna.fi>, ProQuest Ebook Central

Kotter, J. 1996. Muutos vaatii johtajuutta. Helsinki: Rastor. Viitattu 25.2.2021

Kotter, J. 2012. Leading change. Harvard business review. Viitattu 25.2.2021

Laine, P. 2018. Onnistu työvoiman hallintajärjestelmän käyttöönotossa. Visma Blog. Viitattu 23.2.2021. [https://www.visma.fi/globalassets/global/fi/numeron/tyovoiman-hallintajarjestelman-kayttoonotto\\_opas](https://www.visma.fi/globalassets/global/fi/numeron/tyovoiman-hallintajarjestelman-kayttoonotto_opas).

Vuorinen, T. 2013. Strategiakirja - 20 Työkälyä. Alma Talent. Viitattu 2.3.2021. <https://janet.finna.fi>, Bisneskirjasto

Väisänen, J. 2013. VSM (Value Stream Mapping) – Arvovirtakuvaus. Viitattu 2.2.2021. <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/>

Väänänen, M. Nieminen, T. Jokinen, J. 2003, kunnossapidon tietojärjestelmät-osa yrityksen tiedonhallintaa. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.1.2021

Åhlberg, M. 2014. Käsitekartat tutkimusmenetelmänä. Metodix. Viitattu 18.3.2021 <https://metodix.fi/2014/05/17/ahlberg-kasitekartta-tutkimusmenetelmana/>



## Liite 2. Vikailmoituksen pikaohje



19.3.2021

### Vikailmoituksen/ Työpyynnön pikaohje

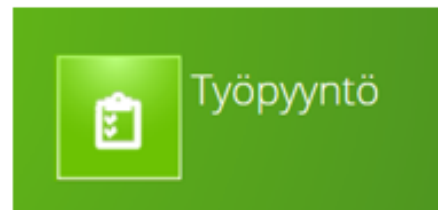
1. Kirjaudu sisään Noviby Pinjaan sinulle annetuilla tunnuksilla
2. Valitse etusivulta "Työpyyntö"
3. Täytä lomakkeen jokainen kohta. (kuvassa esimerkki)
  - Laite:** Mitä laitetta ilmoitus koskee, avaa hierarkia painamalla tekstikenttää ja valitse oikea laite
  - Vika alkoi:** Koska kyseinen vika on alkanut
  - Kiireellisyys:** Kuinka haittaava vika on ja sen mukaan määritelty kiireellisyys
  - Tilaaaja:** Kuka ilmoituksen tekee
  - Viankuvaus:** Mahdollisimman selkeä ja tarkka kuvaus viasta.
4. Tallenna työpyyntö

#### Uusi työpyyntö

Laite	PA40.10 / TUPLA1	Kiireellisyys	Työaikataulun mukaan
Vika alkoi	01.01.2021 08:00	Tilaaaja	Tuotanto
Vian kuvaus	Kuvaus viasta tai ongelmasta-		

Valitse tiedostot Ei valittua tiedostoa

Tallenna Peruuta



## Liite 3. Raportoinnin pikaohje



19.3.2021

## Työkortin muokkaus/raportointi pikaohje

1. Kirjaudu sisään Novi by Pinjaan sinulle annetuilla tunnuksilla
2. Valitse välilehti *Työaikataulu* ja sieltä ala- välilehti *Työjonot* (kuva) (voi mennä myös muiden ala- välilehtien kautta)
3. Valitse työkortti, jota halaat muokata, painamalla kynä ikonia.
4. Paina näppäintä muokkaa ja täytä työkortin sarakkeet. (kuvassa esimerkki)

**Työn tila** tulee muuttua työn todellista tilaa vastaavaksi

\*-merkillä merkityt kohdat ovat pakollisia ja ne vaihtuvat työntilan ja työlajin mukaan.

**Jotkin sarakkeet** täyttyvät automaattisesti ja niitä ei tarvitse muuttaa, ellei sille ole erillistä syytä

**Huom! Työ alkoi-** aika ei voi olla aiempi kuin *Työ voi alkaa* tai *vika alkoi*

5. Tallenna työkortti
6. Lisää mahdolliset tarvittavat liitetiedostot työkortin alareunasta

### Työkortti

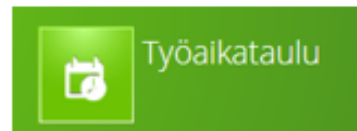
Ilmoitus

Koodi	1493	Tilaaja	Tuotanto
Laite	PAAB 10 / TUPLAI	Tilauspvm	12.3.2021 9:09:32
Kivienkäsitys	Hävi	Vika alkoi	12.03.2021 09:00
Työn tila	Valmis	Tekijä	Mr. Niilo Saarinen
Työlaji	Vihkokuus	Työ voi alkaa	12.3.2021 9:09:32
Selauski		Työ voi päättyä	12.3.2021 10:06:32
Vian kuvaus	Testi! Vian kuvaus on tässä.		

Raportointi

työ alkoi	12.03.2021 09:30	Vikatyypit	Mr. Projekt
työ päättyi	12.03.2021 10:00	Vian syy	Mr. Tuotannon laite
Toimenghetti	Tulokset: Tuotanto, Tuotanto, Tuotanto		

Tallenna Poista Purauta



Raportit Työjonot Työaikataulu Huolit Laitet Turmijat Varatut Puhdas Raportit

Töiden tila Raportit Työaikataulu Töiden seurantaohjelma Tuotannon laiteohjelma Työjonot

Työjonot 12.3.2021 - 12.3.2021 : 1

Luo uusi Poista Muokkaa

Tekijä		ajaksi automaattisesti	
Alkuperäinen	12.03.2021 09:10	Työ voi alkaa	
		Tallenna	

Työn tila Vika alkoi Kivienkäsitys Laite Huoltoon Koodi Tilaus Tekijä

12.3.2021 9:09:32 Hävi PAAB 10 / TUPLAI Testi! Vian kuvaus on tässä 1493 Tuotanto

